ES 6372-1 (2007) (Arabic): chimneys-requirements metal chimneys, Part 1: system chimney products .

BLANK PAGE

المواصفات القياسية المصرية

م ق م : ٦٣٧٢-١/ ٢٠٠٧

المداخن – متطلبات المداخن المعدنية

الجزء الأول

منتجات مجموعة المدخنة

جمهورية مصر العربية

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

تاريخ الاعتماد :٢٠٠٧/١٢/١٣

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون : ٢٢٨٤٥٥٢٢ – ٢٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٢٨٤٥٥٠٤

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م٠ق٠م : ٦٣٧٢ - ١/ ٢٠٠٧

مقدمة

المواصفة القياسية المصرية ٦٣٧٢- ١/ ٢٠٠٧ الخاصة بالمداخن – متطلبات المداخن المعدنية – الجزء الأول منتجات مجموعة المدخنة . متماثلة مع المواصفة الأوروبية EN 1856 -1 /2003

قام باعداد هذه المواصفة لجنة التوافق رقم ٢٢/١ الخاصة بالأجهزة المنزلية التى تعمل بالغاز .

المداخن –متطلبات المداخن المعدنية

الجزء الأول

منتجات مجموعة المدخنة

١- المجال

تختص هذه المواصفة بتحديد متطلبات الأداء بالنسبة لنظم المداخن المعدنية ذات الجدار المفرد أو المتعدد (مقاطع المدخنة، وصلات المدخنة و نهاياتها بالإضافة إلى مثبتات المدخنة) و التى تستخدم لحمل نواتج الاحتراق من الأجهزة إلى الجو الخارجى. و تحدد هذه المواصفة أيضاً متطلبات الترقيم،و تعليمات جهة التصنيع، وبيانات المنتج و تقييم مطابقته. و بالنسبة للبطانات المعدنية و مواسير التوصيل المعدنية للمداخن التى لا يتم ذكرها فى هذه المواصفة، فإنه سيتم توضيحها فى المواصفات التالية. و لا تنطبق هذه المواصفة على المداخن القائمة بذاتها أو المثبة ذاتياً.

٢- المراجع التكميلية

EN 573 -3

Aluminium and aluminium alloys – chemical composition and form of wrought products – part 3 : chemical composition

EN 1443 / 2003

Chimneys – general requirements

EN 1859 / 2000

Chimneys – metal Chimneys – test methods

EN 10088 – 1

Stainless steel – part 1 : list of stainless steels

Pr EN 12391

Chimneys – metal Chimneys

EN 13384 – 1 / 2002

Chimneys – thermal and fluid dynamic calculation methods – part : 1

Chimneys serving one appliance

EN ISO 3651 -2

Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels

Part 2 : ferritic , austenitic and ferritic – austenitic (duplex)

Stainless steels . corrosion test in media containing sulfuric acid

(ISO 3651 -2/ 1998)

٣- التعاريف

يتم استخدام التعاريف الآتية:

٣/ ١ مخرج الجهاز

هو مكان خروج غازات الاحتراق من الجهاز (انظر شكل "١").

٣/ ٢ المدخنة

هى هيكل مكون من جدار أو جدران تغلف ماسورة أو مواسير (EN 1443:2003).

٣/ ٣ ملحقات المدخنة

هى أجزاء المدخنة غير الحاملة لنواتج الاحتراق (EN 1443:2003).

٣/ ٤ مكونات المدخنة

هى أى أجزاء للمدخنة (EN 1443:2003).

٣/ ٥ تمييز المدخنة

الوصف المختصر لنوع معين من المداخن الذى يميز بوضوح المدخنة عن الأنواع الأخرى من المداخن.

٣/ ٦ وصلات المدخنة

هى مكونات المدخنة التى تنقل نواتج الاحتراق ما عدا جسم المدخنة (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ٧ جسم المدخنة

هو الجزء المستقيم من المدخنة الذى يحمل نواتج الاحتراق (EN 1443:2003).

٣/ ٨ طبقة التغليف

هى طبقة إضافية خارجية و غير حاملة حول المدخنة و ذلك للحماية من انتقال الحرارة أو من العوامل الجوية أو للحصول على شكل خارجى مناسب (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ٩ ماسورة التوصيل للمدخنة

هى الجزء أو الأجزاء التى توصل جهاز التسخين إلى المدخنة (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ١٠ حمل التآكل

محصلة حمل التآكل و التكاثف الضرورية و اللازمة لظروف التشغيل المختلفة و أنواع الوقود.

٣/ ١١ المدخنة المنشأة فى الموقع

وهى المدخنة التى يتم إنشاؤها فى الموقع باستخدام مجموعة من المكونات التى قد تكون من مصادر مختلفة (EN 1443:2003).

٣/ ١٢ حمل التصميم

هو الحمل الذى تتعرض له المدخنة أو مكوناتها فى ظروف التشغيل الاعتيادى عند تركيبها طبقاً لتعليمات جهة التصنيع.

٣/ ١٣ ظروف التشغيل الجاف

هى الحالة التى يتم فيها تصميم المدخنة لتعمل بطريقة اعتيادية عندما تكون درجة حرارة السطح الداخلى لبطانة المدخنة أعلى من درجة حرارة الندى (EN 1443:2003).

٣/ ١٤ الغلاف

هو الحاجز الى يتم إنشاؤه حول المدخنة بحيث يعطى وقاية إضافية فى حالة حدوث الحريق و كذلك يمكن أن يعطى مقاومة إضافية لانتقال الحرارة (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ١٥ الإنشاءات الخارجية

هو الجزء من المدخنة الذى يقع خارج المبنى.

٣/ ١٦ الماسورة المرنة

هى بطانة معدنية أو ماسورة التوصيل المعدنية و التى لها جدار فردى أو مزدوج و يتم تصميمها بحيث تنحنى فى أى اتجاه بدون تشكيل دائم.

٣/ ١٧ ماسورة المدخنة

هى الممر الذى يتم فيه حمل نواتج الاحتراق إلى الجو الخارجى (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ١٨ غاز المدخنة

هو الجزء الغازى من نواتج الاحتراق الذى يتم حمله فى المدخنة (EN 1443:2003).

٣/ ١٩ بطانة المدخنة

هى جدار المدخنة الذى يتكون من أجزاء يكون سطحها ملامساً لنواتج الاحتراق (انظر شكل "١") EN 1443:2003).

٣/ ٢٠ أجهزة التسخين

هى الوحدة التى يتم فيها توليد نواتج الاحتراق التى يلزم نقلها إلى الجو الخارجى (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ٢١ العزل

هى المادة أو الفاصل الهوائى بين بطانة المدخنة و الجدار الخارجى و التى يتم تصميمها لزيادة المقاومة الحرارية للمدخنة (انظر شكل "١").

٣/ ٢٢ الإنشاءات الداخلية

هى الجزء من المدخنة الواقع داخل المبنى.

٣/ ٢٣ الوصلة

هى الوصلة بين جزأين فى المدخنة (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ٢٤ تعليمات جهة التصنيع

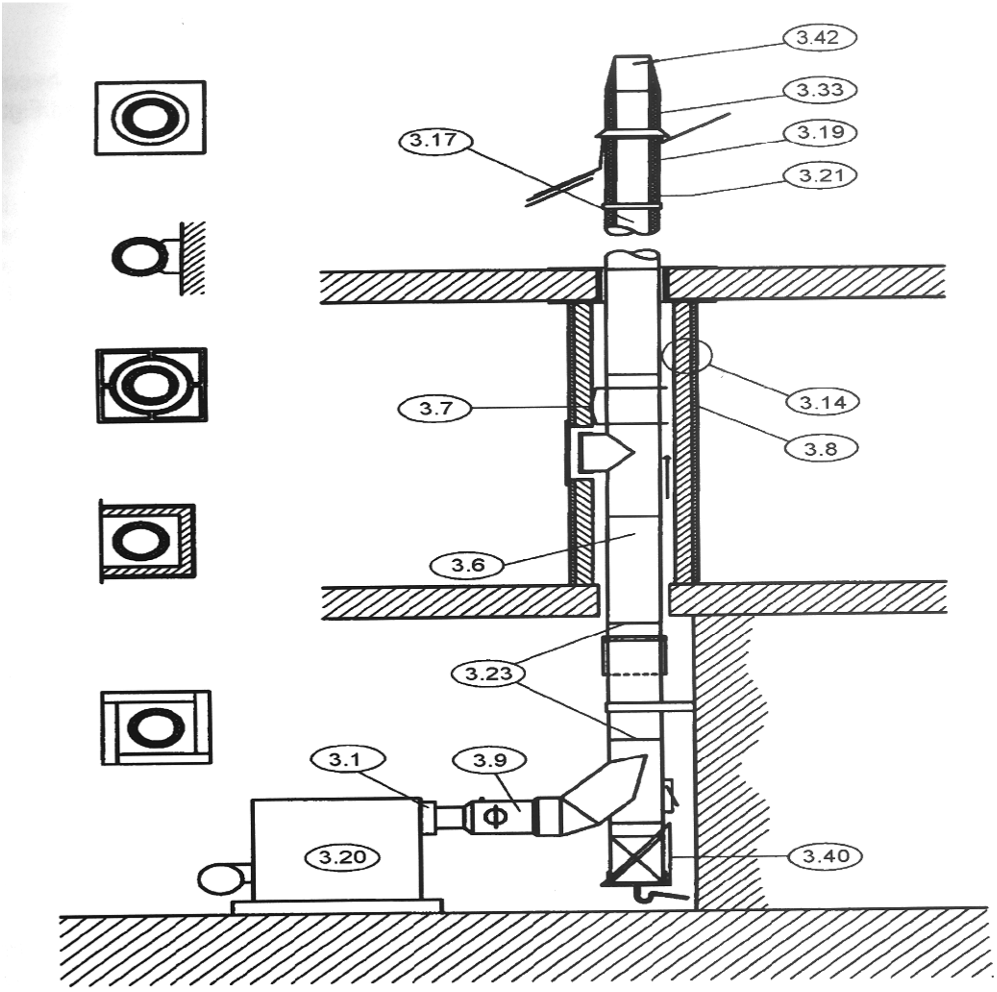
هى البيانات المكتوبة عن المنتج و التى يتم الحصول عليها للاستخدام بواسطة المشترى أو من يقوم بالتركيب.

٣/ ٢٥ المدخنة المعدنية

هى مدخنة ذات بطانة مصنوعة من المعدن و قد يكون لها أجزاء إنشائية محيطة أو ملحقات بالإضافة إلى طبقة العزل.

٣/ ٢٦ البطانة المعدنية

هى بطانة مصنوعة من المعدن قد تكون مرنة أو صلبة.



شكل ١- المصطلحات – مكونات و ملحقات المدخنة

٣/ ٢٧ القيمة الصغرى المحددة لسمك الجدار
هى القيمة الصغرى لسمك جدار البطانة كما هو منصوص عليه من جهة التصنيع للطراز تحت الاختبار.

٣/ ٢٨ المدخنة ذات الجدران المتعددة
هى مدخنة تتكون من بطانة للماسورة بالإضافة إلى جدار إضافى واحد على الأقل..

٣/ ٢٩ المدخنة ذات الجدار المعدنى المتعدد
هى المدخنة ذات جدارين أو أكثر مصنوعة من المعدن.

٣/ ٣٠ المدخنة ذات الضغط السالب
هى المدخنة التى يتم تصميمها بحيث تعمل ليكون الضغط داخل المدخنة أقل من الضغط خارج المدخنة (EN 1443:2003).

٣/ ٣١ المقاس الاسمى

هو رقم كلى يمثل قيمة القطر الداخلى لبطانة المدخنة مميزاً بالمليمتر.

٣/ ٣٢ المدخنة بدون غلاف

هى المدخنة التى تركب بدون غلاف أو طبقة تغليف.

٣/ ٣٣ الجدار الخارجى

الجدار الخارجى للمدخنة هو السطح الملامس للجو المحيط أو البيئة الخارجية أو من خلال طبقة تغليف أو غلاف (انظر شكل "١") (EN 1443:2003).

٣/ ٣٤ المدخنة ذات الضغط الموجب

هى المدخنة التى يتم تصميمها لتعمل على ضغط داخلى أكبر من الضغط الخارجى للمدخنة.

٣/ ٣٥ إعادة التبطين

هى عملية إعادة إحلال الطبقة الداخلية للمدخنة.

٣/ ٣٦ مقاومة الحريق

هى قدرة المدخنة على منع اشتعال المواد القابلة للاحتراق الملامسة و ت٠منع انتشار الحريق فى المناطق المجاورة.

٣/ ٣٧ المدخنة أحادية الجدار

هى المدخنة التى تكون فيها البطانة هى جسم المدخنة (EN 1443:2003).

٣/ ٣٨ الحريق الناتج عن السناج

هو الاحتراق الناتج عن المواد القابلة للاشتعال المتبقية و المترسبة على بطانة المدخنة (EN 1443:2003).

٣/ ٣٩ المدخنة ذات الهيكل المستقل

هى المدخنة التى تكون غير ملحقة بالمبانى أو أى دعامة.

٣/ ٤٠ الدعامة

هى جزء من المدخنة يستخدم للتثبيت أو لنقل الأحمال من مكونات المدخنة إلى أجزاء هيكل المدخنة (المبنى، الصارى...إلخ) (انظر شكل "١").

٣/ ٤١ مجموعة المدخنة

هى المدخنة التى يتم تركيبها باستخدام أجزاء متوافقة يمكن الحصول عليها من جهة تصنيع واحدة لتكون المسئولية واحدة للمدخنة ككل EN 1443:2003

٣/ ٤٢ النهاية

هى الوصلة المركبة عند مخرج المدخنة (انظر شكل "١").

٣/ ٤٣ التجميع بغرض الاختبار

هو التجميع الكامل لكل الأجزاء الضرورية لتقويم عناصر الأداء المميز و تشتمل على مدخنة الاختبار، وهياكل الاختبار،و أجهزة القياس كما هو موضح فى طريقة الاختبار.

٣/ ٤٤ مدخنة الاختبار

تجميع مكونات المدخنة (كما هو موضح فى طريقة الاختبار) اللازم لتقويم عناصر الأداء لنظام المدخنة المعدنية.

٣/ ٤٥ هيكل الاختبار

هو مجمع المواد الإضافية (غير مكونات المدخنة) حتى يمكن قياس أداء المدخنة.

٣/ ٤٦ المقاومة الحرارية للمدخنة

هى مقاومة انتقال الحرارة من خلال جدار أو جدران المدخنة (EN 1443:2003).

٣/ ٤٧ ظروف التشغيل الرطب

هى الظروف التى يتم عندها تصميم المدخنة لتعمل فى درجات حرارة للسطح الداخلى للبطانة الداخلية عند أو أقل من نقطة الندى للماء (EN 1443:2003).

٤- إيضاحات جهة التصنيع لنوع الاختبار

يجب أن توفر جهة التصنيع البيانات الموضحة فى البند (٦-٢) و بالإضافة إلى:

أ- نوع المعادن المصنع منها الوصلات أو القطاعات المصنعة طبقاً لـ (EN 573-3 و EN 10088-1) و أيضاً الحد الأدنى و الإسمى لسمك الجدار.

ب- القطر الداخلى لوصلات المدخنة أو القطاعات و المقاس الاسمى لهذه الوصلات أو القطاعات.

جـ - الحد الأدنى لسمك الجدار بعد التصنيع و طول التركيب و المحيط الخارجى للبطانة،و الوزن الكلى و الأحمال المصمم عليها الوصلة أو المقطع، و إذا كان متوافراً كثافة العازل أو وزنه.

٥- الأبعاد و التجاوزات

٥/ ١ يجب ألا يقل سمك الخامة المصنوع منها المكونات عن الحد الأدنى لسمك الجدار المنصوص عليه فى البند (4-a).

٥/ ٢ يجب ألا يقل القطر الداخلى المحدد للوصلة أو القطاع عن (± ٥مم) من المقاس الاسمى. كما أن القطر الداخلى الذى يتم قياسه للوصلة أو القطاع يجب ألا يقل عن القطر المحدد بواسطة جهة التصنيع (انظر بند (4-b).

٥/ ٣ يجب أن يكون المحيط الخارجى للبطانة أو الوصلة او القطاع فى حدود (صفر $^{+٥}$)مم حتى ٦٠٠مم للقطر الداخلى و فى حدود (صفر $^{+١٣}$) للأقطار الأكبر من ٦٠٠مم للقطر الداخلى (انظر بند 4-c)

٥/ ٤ طول التركيب للوصلة أو القطاع (يتم قياسه على مجمع يشمل وصلة واحدة على الأقل) يكون فى حدود (± ٥مم) من المقاس المحدد بواسطة جهة التصنيع (انظر بند 4-c).

٥/ ٥ تكون كثافة العازل فى الوصلة أو القطاع فى حدود (صفر $^{+٣٠}$)٪ من تلك المحددة بواسطة جهة التصنيع (انظر بند 4-c)

٦- متطلبات الأداء

ما لم يتم النص على غير ذلك فإن متطلبات الأداء للوصلات تكون هى نفسها لقطاعات المدخنة.

٦/ ١ المقاومة الميكانيكية و الاستقرار

قوة الانضغاط

قطاعات و وصلات المدخنة

يجب أن توضح جهة التصنيع أحمال التصميم المتعلقة بذلك.
عند إجراء الاختبار طبقاً للطريقة الموضحة فى المواصفة (EN 1859)، فإن قطاع و وصلة المدخنة ذات الجدران المتعددة يجب أن تتحمل على الأقل ثلاثة أضعاف الحمل التصميمى المحدد بواسطة جهة التصنيع.
و كذلك عند إجراء الاختبار طبقاً للطريقة الموضحة فى المواصفة (EN 1859)، فإن القطاعات و الوصلات للمداخن ذات الجدار الفردى أو المتعدد و التى تكون فيها البطانة من النوع الحامل، يجب أن تتحمل على الأقل أربعة أمثال الحمل التصميمى المحدد بواسطة جهة التصنيع.

دعامة المدخنة

يجب أن توضح جهة التصنيع الأحمال التصميمية المتعلقة بذلك.
عندما يتم إجراء الاختبارطبقاً للطريقة الموضحة فى المواصفة (EN 1859)، فإن أقصى إزاحة لمدخنة الاختبار عند الدعامة يجب ألا تزيد عن ٥مم، فى اتجاه الحمل عند التأثير بالحمل المحدد بواسطة جهة التصنيع.
يجب أن تتحمل الدعامة ثلاث مرات الحمل التصميمى المحدد بواسطة جهة التصنيع.

قوة الشد

يجب أن توضح جهة التصنيع الأحمال التصميمية المتعلقة بذلك.
عند اختبار قطاع المدخنة طبقاً لطريقة الاختبار الموضحة فى المواصفة (EN 1859)، فإن قطاع المدخنة يجب أ ن يتحمل على الأقل مرة و نصف الحمل التصميمى المحدد بواسطة جهة التصنيع.

المقاومة الجانبية

الإنشاءات غير الرأسية
عند اختبار قطاع المدخنة المحدد بواسطة جهة التصنيع كما هو مناسب للمنشآت غير الرأسية، وذلك طبقاً للمواصفة (EN 1859)، فإن انحناء أى جزء من مدخنة الاختبار يجب ألا يزيد عن (٢^م٣\متر) فى المسافة بين الدعامات.

المكونات التى تتعرض إلى حمل الرياح
عندما يتم التوضيح من قبل جهة التصنيع بأن مكونات المدخنة تكون مناسبة للتركيبات الخارجية يتم اختبارها طبقاً لطرق الاختبار المحددة فى المواصفة (EN 1859)، فإن المدخنة تحت الاختبار يجب أن تتحمل حمل أدنى مقداره (١,٥ كيلونيوتن\ متر^{٢}) من مساحة السطح الخارجية.

٦/ ٢ المقاومة ضد الحريق
يجب أن توضح جهة التصنيع أقل مسافة حتى المواد القابلة للاشتعال و تحقق المتطلبات المحددة فى البند (٥-٤-١).

مقاومة الحريق الناتج عن السناج
عندما يتم تصنيع المدخنة من مقاطع و/أو وصلات مهيأة لمقاومة الحريق الناتج عن السناج فإنه يتم اختبارها طبقاً لطريقة اختبار الصدمة الحرارية الموضحة فى المواصفة (EN 1859)، و تكون أقصى درجة حرارة لسطح المواد القابلة للاشتعال و الملاصقة للمدخنة تحت الاختبار عند المسافة الموضحة يجب ألا تزيد عن (١٠٠° س) عندما تكون درجة حرارة الجو المحيط (٢٠°س)، و يجب أن تحقق درجة إحكام الغاز المعطى فى البند (٥-٣).
يجب ألا تزيد المسافة الموضحة عن معايير ظروف التشغيل الاعتيادية.

٦/ ٣ الجو الصحى، الصحة و البيئة، درجة إحكام الغاز
عندما يتم اختبار المدخنة طبقاً لطرق الاختبار الموضحة فى المواصفة (EN 1859)، فإن معدل التسرب يجب ألا يزيد عن القيم المعطاة فى جدول "١"، و ذلك قبل و بعد اختبار الأداء الحرارى عند ظروف التشغيل الاعتيادية، حيث يكون اختبار الحريق الناتج عن السناج مناسباً للمواصفة (EN 1859-2000– ملحق ١).

جدول ١ـ معدل التسرب

نوع الضغط	ضغط الاختبار P_a	معدل التسرب\مساحة سطح المدخنة $1.S^{-1}.m^2$
N1	٤٠	> ٠,٢
P1	٢٠٠	> ٠,٠٠٦
P2	٢٠٠	> ٠,١٢٠
H1	٢٠٠ و ٥٠٠٠	> ٠,٠٠٦
H2	٢٠٠ و ٥٠٠٠	> ٠,١٢٠

٦/ ٤ الأمان فى الاستخدام

الأداء الحرارى عند ظروف التشغيل الاعتيادية

عندما يتم تصنيع المدخنة من قطاعات و/أو وصلات، يتم اختبارها طبقاً لاختبار الإجهاد الحرارى المحدد فى المواصفة (EN 1859)، فإن أقصى درجة حرارة لسطح المواد القابلة للاشتعال الملاصقة للمدخنة تحت الاختبار عند المسافة الموضحة، لدرجة الحرارة الاسمية يجب ألا تزيد عن (٨٥° س)، و عندما تكون درجة حرارة الجو المحيط (٢٠°)، ويجب أن تحقق درجة إحكام الغاز المعطى فى البند (٥-٣).

التلامس البشرى العرضى

عندما يكون من الممكن حدوث تلامس بشرى بطريقة عارضة، فإن درجة حرارة السطح الخارجى للمدخنة يجب ألا تزيد عن درجة الحرارة المناسبة المعطاة فى الجدول رقم "٢".

جدول ٢ـ أقصى درجات حرارة للسطح الخارجى

المادة المصنوع منها السطح الخارجى	أقصى درجة حرارة مسموح بها "درجة سيلسيوس"
معدن مكشوف	٧٠
معدن مدهون	٨٠
معدن مطلى بالمينا	٨٦
معدن مغطى بالبلاستيك	٩٠
ملاحظة : القيم المعطاة فى الجدول على أساس العلاقة المحددة فى المواصفة (EN 563) منسوبة إلى احتراق يتم لمدة ثانية واحدة.	

المقاومة الحرارية

قيمة المقاومة الحرارية لقطاع المدخنة الموصفة بواسطة جهة التصنيع يجب تحقيقها إما طبقاً لطريقة الاختبارالموضحة فى المواصفة (EN 1859)، أو باستخدام الحساب؛ إما بالحسابات المبسطة، أو استخدام حسابات (finite difference equation) الموضحة فى الملاحق "G،F" للمواصفة (EN 1859-2000).

وعند حساب قيمة المقاومة الحرارية، فإن قيمة التوصيل الحرارى يجب أن تكون على أساس القيمة المتوسطة ادرجة حرارة العزل الحرارى معتمدة على درجة الحرارة الاسمية الموضحة فى جدول "٣".

جدول ٣- مستوى درجات الحرارة و درجات حرارة الاختبار

مستوى درجات الحرارة	درجة حرارة التشغيل الاسمية (T) "درجة سيلسيوس"	درجة حرارة اختبار غاز المدخنة "درجة سيلسيوس"
T 080	≤ 80	100
T 100	≤ 100	120
T 120	≤ 120	150
T 140	≤ 140	170
T 160	≤ 160	190
T 200	≤ 200	250
T 250	≤ 250	300
T 300	≤ 300	350
T 400	≤ 400	500
T 450	≤ 450	550
T 600	≤ 600	700

مقاومة انتشار بخار الماء

عندما يتم اختبار قطاع أو وصلة مهيأة للعمل فى الظروف الرطبة طبقاً لطريقة الاختبار المحددة فى المواصفة (EN 1859)، فإن السطح الخارجى للقطاع أو الوصلة يظل جافاً، كما أن الزيادة فى وزن القطاع أو الوصلة يجب ألا تزيد عن ١٪ من المادة العازلة.

مقاومة تغلغل التكاثف

عندما يتم اختبار قطاع أو وصلة مهيأة للعمل فى الظروف الرطبة طبقاً لطريقة الاختبار المحددة فى المواصفة (EN 1859)، فإن السطح الخارجى للقطاع أو الوصلة يظل جافاً، كما أن الزيادة فى وزن القطاع أو الوصلة يجب ألا تزيد عن ١٪ من المادة العازلة.

مقاومة تغلغل مياه الأمطار

عندما يتم اختبار قطاع أو وصلة مهيأة لتركيب فى الأماكن الخارجية طبقاً لطريقة الاختبار المحددة فى المواصفة (EN 1859)، فإن السطح الخارجى للقطاع أو الوصلة يظل جافاً، كما أن الزيادة فى وزن القطاع أو الوصلة يجب ألا تزيد عن ١٪ من المادة العازلة.

مقاومة السريان

قطاعات المدخنة

يجب أن توضح جهة التصنيع القيمة المتوسطة لخشونة أسطح قطاعات المدخنة و التى يتم تحديدها طبقاً للمواصفة فى البند الفرعى "٤-١٢" من المواصفة (EN 1859-2000) أو من البيانات الموضحة فى المواصفة (EN 13384-1:2002).

وصلات المدخنة

يجب أن توضح جهة التصنيع معامل مقاومة السريان الناتج عن التغير فى مساحة المقطع و/أو التغير فى معدل السؤيان فى الوصلات و الذى يتم تحديده طبقاً للطريقة المعطاة فى البند الفرعى "٤-١٢" للمواصفة (EN 1859-2000).

النهايات الطرفية

يجب أن توضح جهة التصنيع معامل مقاومة السريان للنهايات الطرفية و الذى يتم تحقيقه طبقاً لطريقة الاختبار الموضحة فى البند الفرعى "٤-١٢" للمواصفة (EN 1859-2000).

المتطلبات الآخرى للنهايات الطرفية

النهايات الطرفية ذات الحماية من المطر

عندما يتم اختبار النهايات الطرفية ذات الحماية من المطر بالنسبة لتغلغل الأمطار و ذلك طبقاً لطريقة الاختبار الموضحة فى امواصفة (EN 1859-2000)، فإن حجم الماء الذى يتم تجميعه فى بطانة المدخنة يجب ألا يزيد عن ٥×١٠$^{-٢}$ مم^{٣}\ثانية لكل مم من قطر بطانة المدخنة.

نمط التصرف لأجزاء المدخنة بالنسبة لحركة الهواء

عندما يتم اختبار النهايات الطرفية طبقاً لطريقة الاختبار الموضحة فى المواصفة (EN 1859) فإن الضغط الاستاتيكى فى النهاية الطرفية (Pstatic) يجب أن تخضع للمعادلة التالية:

$$P_{static} \le \Delta P_R - 0.2 \bullet W_L^2$$

حيث:

_ ΔP_R : فرق الضغط (باسكال) ،كما توضح جهة التصنيع، بين بطانة المدخنة و غرفة الاختبار عندما تكون سرعة السريان الداخلى (١متر\ث).

_ W_L : سرعة الرياح (م\ث)

بالنسبة للمداخن ذات الضغط السالب، فإن قيمة (ΔP_R) يجب أن تكون ٢ باسكال كحد أقصى. أما بالنسبة للمداخن ذات الضغط الموجب، فإن قيمة (ΔP_R) هى القيمة الفعلية التى يتم قياسها تحت الظروف المعطاة فى البند الفرعى (٥-٤-٧-٣) و تكون سرعة السريان (٢ م\ث).

٦/ ٥ القدرة على التحمل

قدرة تحمل بطانة المدخنة ضد التآكل

يتم تحديد قدرة التحمل ضد التآكل على النحو التالى:

أ- نوع الخامة (طبقاً للجدول رقم "٤") و سمك بطانة المدخنة أو
ب- على أساس النتائج لواحد على الأقل من الاختبارات الثلاثة المحددة فى الملحق الإلزامى "ا".
و يتم تمييز المنتجات التى يتم تحديدها من خلال نوع الخامة و السمك بالحرف (V_m).
كما يتم تمييز المنتجات التى تمر بالاختبار المحدد فى الفقرة (A1) بالحرف (V_1).
و يتم تمييز المنتجات التى تمر بالاختبار المحدد فى الفقرة (A2) بالحرف (V_2).
كما يتم تمييز المنتجات التى تمر بالاختبار المحدد فى الفقرة (A3) بالحرف (V_3).
وفى جميع الأحوال يشمل تمييز المنتج مواصفات خامات بطانة المدخنة طبقاً للبند (٥-٥-٢).

مواصفات خامة بطانة المدخنة

يتم تحديد المواصفات الكاملة لخامة بطانة المدخنة من خلال استخدام الحرف (L) متبوعاً بخمس أرقام. و يمثل أول رقمين نوع الخامة كما هو موضح بالجدول رقم "٤"، أما الثلاثة أرقام التالية فإنها تمثل سمك الخامة بمضاعفات الوحدة (٠,٠١ مم).
مثال: (L 40045) تمثل بطانة مصنوعة من صلب لا يصدأ كود (1.4401) و سمك يساوى (٠,٤٥ ميلليمتر).

جدول ٤ مواصفات خامة بطانة المدخنة

(طبقا للمواصفة EN 10088-1 & EN 573-3)

نوع الخامة	رقم الخامة	الرمز
١٠	EN AW – 4047A	EN AW Al Si 12(A) and Cu<0.1%, Zn<0.15% (cast aluminium)
11	EN AW – 1200A	EN AW-AL 99.0 (A)
13	EN AW-6060	EN AW-Al MgSi
20	1.4301	X5CrNi 18-10
30	1.4307	X2CrNi 18-9
40	1.4401	X5CrNiMo 17-12-2
50	1.4404[a]	X2CrNiMo 17-12-2
60	1.4432	X2CrNiMo 17-12-3
70	1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5

[a] Equivalent for material N° 1.4404 =1.4571 (symbol X6CrNiMoTi 17-12-2)

مقاومة ذوبان التجمد

يمكن اعتبار مكونات المداخن المعدنية أنها تحقق مقاومة ذوبان التجمد الحر.

٧- بيانات المنتج

٧/ ١ تعليمات جهة التصنيع

يجب أن تتوفر تعليمات جهة التصنيع باللغة التى يتم استخدام المنتج بها.

٧/ ٢ الحد الأدنى للمعلومات التى يجب ان تشملها بيانات و مستندات جهة التصنيع

يجب أن تقوم جهة التصنيع بتضمين المستندات و البيانات بالمعلومات التالية كحد أدنى:

_ بيانات جهة التصنيع

_ تمييز المنتج طبقاً للبند رقم "٨" و تفسيراته

_ مواصفات الخامات

_ مقاومة قوة الريح

حدود الارتفاع للموقع بالنسبة للجزء الظاهر من المدخنة

أقصى مسافة بين الدعامات العرضية أ والدلائل

- مقاومة الانضغاط

- أقصى حمل

- كتلة و أبعاد مكونات المدخنة

- أقل مسافة من المواد القابلة للاشتعال

- معاملات مقاومة السريان للوصلات و لقطاعات المدخنة

- المقاومة الحرارية معرفة بـ"m^2K/W"

- مقاومة الانحناء (الثنى)

- أقصى انحراف عن المحور

- أقصى حمل معلق من القطاعات و الوصلات

- المواد الخطرة

- رسومات التركيب طبقاً للتركيب المطلوب

- طريقة تركيب القطاعات و الوصلات و الدعامات و الملحقات بما فى ذلك الوقاية من العوامل الجوية

- البيانات اللازمة لاستكمال لوحة المدخنة طبقاً لـ"pr EN 12391"

بالإضافة إلى:

- اتجاه سريان الغازات

- تعليمات التخزين

- طريقة استخدام أى مواد إحكام مطلوبة

- تعليمات التجميع المنفصلة لأى مكونات تم توريدها و هى غير مجمعة

- أقل مسافة من السطح الخارجى للمدخنة إلى السطح الداخلى للبطانة

- مواضع الفتحات الخاصة بالتنظيف و الفحص

- تركيب لوحة بيانات المدخنة فى المدخنة، التغلبف أو التبطين

- الخواص الديناميكية الهوائية للنهاية الطرفية بما يشمل الانخفاض فى الضغط فى حالة عدم وجود رياح
- الحاجة إلى وجود وقاية للأفراد (اعتماداً على درجة حرارة السطح الخارجى الموضحة فى نتائج الاختبارات
- مواصفات و حدود التغليف و التبطين
- مواصفات باقى المواد (مثال مواد الإحكام)
- الطرق أو الأجهزة الخاصة بالنظافة

:

طريقة التنظيف الاعتيادية تكون باستخدام فرشاة بشرط ألا تكون مصنوعة من الصلب الأسود.

- التوصيات بالنسبة لتصريف السوائل المتكثفة

٨- الترقيم

:

بالنسبة .CE MARK يمكن الرجوع للفقرة ZA.3 من الملحق ZA .

٨/ ١ قطاعات المدخنة و الوصلات أو النهايات الطرفية

يجب أن يتم ترقيم قطاعات المدخنة و الوصلات أو النهايات الطرفيةطبقاً للآتى:

أ- يتم تمييز المنتج طبقاً للبند "٨".

ب- اسم أو الماركة المسجلة لجهة التصنيع.

جـ - مرجعية جهة التصنيع على المنتج أو الدفعة.

د- سهم يوضح اتجاه غازات المدخنة (إذا كان ذلك ممكناً).

٨/ ٢ لوحة بيانات المدخنة

تقوم جهة التصنيع بعمل لوحة بيانات للمدخنة من مادة معمرة على أن تتضمن المعلومات الآتية:

أ- يتم كتابة العلامة التجارية لجهة التصنيع بطريقة الحفر أو بأى وسيلة غير قابلة للمحو.

ب- خانة مناسبة للتمييز طبقاً للمواصفة EN 1443.

جـ- خانة مناسبة للمقاس الاسمى.

د- خانة مناسبة يتم فيها كتابة أقل مسافة بالمليمتر من المواد القابلة للاشتعال متبوعاً برمز لسهم و شعلة.

هـ- خانة لبيانات القائم بالتركيب و تاريخ التركيب.

التغليف

يتم ترقيم كل عبوة داخل كل شحنة بطريقة واضحة و ذلك طبقاً للبيانات التالية:

أ- تمييز المنتج طبقاً للبند "٨".

ب- اسم أو الماركة المسجلة لجهة التصنيع.

جـ - المقاس الاسمى.

٩- تمييز المنتج

يجب تصميم كل قطاعات و وصلات المدخنة طبقاً لنظام لتصميم الآتى:

نظام منتج المدخنة EN1856-1 T400 PI W V_x-L40045 G(xx)

- توصيف المنتج ← نظام منتج المدخنة
- الرقم القياسى ← EN1856-1
- مستوى درجة الحرارة (انظر البند "٥-٤-٣") ← T400
- مستوى الضغط (H أو P أو N) (انظر بند "٥-٣") ← PI
- مقاومة المواد المكثفة (رطبة "W" أو جافة "D") ← W
- مقاومة التآكل (القدرة على التحمل ضد التآكل) (انظر بند "٥-٥-١" و الملحق "أ") ، مواصفات مادة تبطين المدخنة (انظر بند "٥-٥-٢") ← V_x-L40045
- مقاومة الحريق الناتج من السناج (لا "O" أو نعم "G") و المسافة بالمليمتر من المواد القابلة للاشتعال ← G(xx)

١٠- تقييم المطابقة

١٠/ ١ -عام

يتم تقييم مطابقة نظام منتج المدخنة مع متطلبات هذه المواصفة و القيم المنصوص عليها (متضمناً الدرجات)، و يتم توضيحها بالآتى:

- الاختبارات النوعية المبدئية
- نظم مراقبة الإنتاج بواسطة جهة التصنيع متضمناً تقييم المنتج

١٠/ ٢ الاختبارات النوعية

الاختبار النوعى الأول

يتم إجراء هذا الاختبار لتوضيح إثبات التطابق مع هذه المواصفة. و قد يؤخذ فى الاعتبار الاختبارات التى تم إجراؤها مسبقاً طبقاً لهذه المواصفة (نفس المنتج و نفس الخصائص و طرق الاختبار و طرق أخذ العينة و نظام تاكيد التطابق).

بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه الاختبارات النوعية المبدئية تتم فى بداية إنتاج خط جديد للمدخنة أو فى بداية طريقة جديدة للإنتاج (حيث يؤثر هذا على المواصفات المنصوص عليها).

حيث إن هذه الخصائص تحدد على أساس التطابق مع المواصفات الأخرى للمنتج (المواد العازلة - المعادن شاملة الدهانات و مواد إحكام التسرب و المواد المستخدمة فيه).

و هذه الخصائص لا تحتاج إلى إعادة تقييم تأسيساً على أن يتأكد المصمم من استمرار النتائج.

و من المفترض أن المنتجات التى تحمل علامة المواصفات المصرية يكون لها نفس الأداء المنصوص عليه فى بيانات المنتج . و مع ذلك، فإنها لا تحل مكان مسئولية جهة التصنيع للتأكد من أن نظام المدخنة تم تصميمه تصميماً جيداً و أن أجزاء المنتج لها القيم الضرورية للأداء.
كل الخصلئص المعرفة فى البندين "٤ و ٥" يجب أن تخضع للاختبارات النوعية المبدئية فيما عدا:
- يتم إبعاد المواد الخطرة و الذى يمكن تحقيقه بطريقة غير مباشرة من خلال التحكم فى محتويات المواد المعنية.

الاختبار النوعى اللاحق

يجب إعادة هذه الاختبارات النوعية للخصائص المناسبة عندما يتم تغيير نظام تصميم المدخنة، أو المواد الخام، أو الأجزاء الموردة ، أو طريقة الإنتاج، و التى تؤثر على التجاوزات أو المتطلبات المنصوص عليها فى البندين "٤ و ٥" فى واحد أو أكثر من هذه الخصائص.

أخذ عينات للاختبارات النوعية

يجب أن يكون حجم المكونات المراد اختبارها طبقاً لما هو وارد فى الملحق "B".
يكون عدد أنظمة المكونات من المداخن التى يجرى عليها الاختبارات لكل حجم من المداخن طبقاً للمتطلبات المقابلة لها فى المواصفة EN 1859.
نتائج كل هذه الاختبارات النوعية يتم تسجيلها و حفظها بواسطة جهة التصنيع حتى يتم تعديلها.

١٠/ ٣ نظام ضبط الإنتاج فى المصنع (FPC)

عام

:

أى نظام لضبط الإنتاج فى المصنع يتوافق مع المتطلبات المتواجدة فى الأجزاء المناظرة أو المواصفة EN ISO 9001:2000، و التى يتم إعدادها طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة يمكن اعتبار انها تحقق المتطلبات السابقة.

يجب أن تنشئ جهة التصنيع نظاماً لضبط الإنتاج للتأكد من أن المنتجات مطابقة لخصائص الأداء. يجب أن يحتوى نظام ضبط الإنتاج بالمصنع على إجراءات التفتيش الدورى و الاختبارات و\أو تقييمات و استخدام النتائج على سبيل المثال: فحص الخامات و المواد الجديدة او الأجزاء و المعدات و خطوات الإنتاج و المنتج.
تقع مسئولية تنظيم و تنفيذ نظام ضبط الإنتاج بالمصنع على جهة التصنيع.
يجب توثيق كل المهام و المسئوليات لنظام التحكم فى المنتج و تحديثها باستمرار. تقوم جهة التصنيع بتحديد شخص ينوب عنها لتفعيل الآتى:
أ- تحديد الخطوات لتقديم المنتج مطابقاً فى كل المراحل.
ب- تحديد و تسجيل أى معوقات أو اختلافات غير مطابقة.
حـ- تحديد الخطوات اللازمة لتعديل هذه الاختلافات.
يجب على جهة التصنيع أن تقوم بتحديث المستندات التى تتبع فى خطوات التحكم فى المنتج. يجب أن تكون مستندات و إجراءات جهة التصنيع ملائمة لعمليات الإنتاج و التصنيع.
يجب أن تحقق نظم ضبط الإنتاج بالمصنع مستوىملائماً من الثقة و التوافق، و هذا يتضمن ما يلى:

أ- إعداد مستندات الإجراءات و التعليمات المتعلقة بعمليات التحكم فى الإنتاج بالمصنع طبقاً لمتطلبات مرجعية المواصفات الفنية.
ب- التنفيذ الفعال لهذه الإجراءات و التعليمات.
جـ - تسجيل هذه العمليات و نتائجها.
د- استخدام هذه النتائج لتصحيح أى حيود و إصلاح آثار هذه الحيود و معالجة عدم توافق النتائج لحظياً إن أمكن ، و إذا كان ضرورياً تتم مراجعة نظم ضبط الإنتاج بالمصنع لتلافى أسباب عدم توافقها.
يجب أن تشتمل عمليات التحكم فى الإنتاج على كل أو بعض العمليات التالية:
أ- المواصفات و التحقق من المواد الخام و مكوناتها.
ب- عمليات التحكم و الاختبارات التى تتم أثناء عملية التصنيع طبقاً للتخطيط الدوري.
حـ- يتم عمل المراجعات والاختبارات على المنتجات النهائية بطريقة دورية يتم تحديدها فى التعليمات الفنية بحيث تلائم المنتج و ظروف تصنيعه.

:

تأسيساً على حالة بعينها، قد يكون من الضرورى اتباع الآتى:
١- العمليات المرجعية طبقاً للفقرات "ب،حـ"
٢- العمليات الموجودة فقط فى البند "ب"
٣- العمليات الموجودة فقط فى البند "حـ"
العمليات فى الفقرة "ب" تركز على المراحل المتوسطة للمنتج مثل ماكينات التصنيع و ضبطها و المعدات إلخ......
يتم اختيار خطوات التحكم و الاختبارات و معدلاتها تأسيساً على نوع المنتج و مكوناته، وخطوات الإنتاج و تشكيلها، وحساسية ملامح المنتج للتغيير، و طرق التصنيع إلخ......
يجب أن يكون لدى جهة التصنيع المعدات و الأفراد و القدرة على التركيب التى تمكنها من إجراء الاختبارات اللازمة و التحقق منها. و يجب على جهة التصنيع أو وكلائها أن تفى بهذه المتطلبات عن طريق تعاقد من الباطن مع جهة أو أكثر أو أشخاص ذوى مهارات خاصة و معدات.
يجب أن تتحمل جهة التصنيع المسئولية لمعايرة أو ضبط التحكم، و أجهزة القياس و الاختبارات تكون فى حالة تشغيل جيدة، حتى إذا كان لا يمتلكها، بغرض توضيح تطابقها مع المواصفات الفنية.
يجب أن تكون المعدات مطابقة للمواصفات و الاختبارات المرجعية التى تشير إليها نظم المواصفات الفنية.
إذا كان من الضرورى، يتم إجراء قياس التطابق فى المراحل الوسطية للمنتج مع المراحل الرئيسية له.
يجب التركيز على أن المنتج قد اجتاز القياسات و التطابق أثناء عملية التشغيل.
يجب أن تسجل نتائج الفحوص و الاختبارات أو التقييمات. و أيضاً تسجيل النتائج و الاختبارات و القيم التى لم تحقق الغرض المطلوب منها.

المعدات

يجب معايرة كل أجهزة القياس و الوزن و الاختبارات دورياً طبقاً للإجراءات الموثقة.

المواد الخام و مكوناتها

يجب أن تكون كل مواصفات المواد الخام الواردة و مكوناتها موثقة طبقاً لجدول الفحص للتأكد من مطابقتها.

اختبار و تقييم المنتج

يجب على جهة التصنيع أن تضع الإجراءات التى تؤكد تحقيق قيم الخصائص.

مثال: نظام م ضبط الإنتاج بالمصنع يوجد فى الملحق "ج"

الخصائص توجد فى الملحق "د"

المنتجات غير المطابقة

تتداول هذه المنتجات غير المطابقة طبقاً للملحق "ج".

ملحق أ (قياسى)
اختبارات التآكل

أ/١ طريقة اختبار التآكل للمنتجات ذات التمييز (VI)

أ/١/١ طريقة اختبار
تحدد نصوص هذا الاختبار اختبارات مقاومة التآكل لبطانات المدخنة لكل من أنواع المداخنة المعدنية ذات الجدار المفرد والجدران المتعددة لنقل نواتج الاحتراق من الجهاز الى الجو الخارجى .
وتحدد شروط الاختبار لنواتج المدخنة حسب التمييز (V1) .
أ/١/٢ معايير القبول والرفض
حتى يتم اجتياز طريقة الاختبار الموضحة فى البند أ/١/٤ يجب الايحدث هناك اى ثقوب فى جدار المدخنة .
أ/١/٣ طريقة اخذ العينات
مالم يتم النص على غير ذلك فإنه يتم تنفيذ المتطلبات الوارده فى الملحق ب .
أ/١/٤ طرق الاختبار
أ/١/٤/١ مقدمة
يتم اختبار تآكل المدخنة بتعريض مجمع الاختبار لشروط اختبار محددة ويتم تقييم النتائج . ويمكن فصل شروط الاختبار الى شروط الانسياب ومستويات خلط غاز المدخنة والظروف الجوية المحيطة .
ولكى يتم تسجيل وضبط شروط الاختبار يتم توصيل مجمع الاختبار الى معدات الاختبار .
تتكون معدات الاختبار من مولد لغاز المدخنة وقطعة التوصيل ومجموعة الاجهزة
يتم تحديد القيم الطبيعية كما تقاس ويتم تحديد مستويات الدقة طبقا للانحراف المعيارى القياسى .
أ/١/٤/٢ شروط الاختبار
أ/١/٤/٢/١ شروط الانسياب
يجب ان يتم تطبيق شروط الانسياب خلال فترة اختبار قدرها ٤ اسابيع .
يتم تنفيذ شروط الانسياب بطريقة دورية خلال فترة الاخبتار وتتكون الدورة الواحدة (انظر الشكل أ/١) من اربع مراحل : المرحلة الاولى : لمدة ٥ دقائق تكون فيها درجة حرارة غاز المدخنة ٨٥° س وذلك لمقاومة تكثف المجموعة (W) ، ١٢٠°س لمقاومة تكثف المجموعة (D).
المرحلة الثانية : مرحلة تبريد مثل المرحلة الرابعة
المرحلة الثالثة : لمدة ٥ دقائق وتكون فيها درجة غاز المدخنة مساوية لنفس الدرجة الاسمية المحددة .
المرحلة الرابعة : مرحلة تبريد لمد ٥ دقائق وذلك للوصول الى درجة السطح اقل من ٤٥° س عند نهاية مجمع الاختبار (اسفل المخرج بمسافة ٥٠ سم) وفى حالة الضرورة يتم استخدام هواء للتهوية وذلك لتصل درجة حرارة السطح اقل من ٤٥°س .
ويبلغ اجمالى عدد الدورات (٢٠١٦ دورة) (على اساس فترة اختبار لمدة اربع اسابيع) .وتكون سرعة غاز المدخنة فى مجمع الاختبار هى ± امتر/ ث وذلك بالنسبة للبطانات ذات الضغط السالب وتكون ± ٠.٣ م/ث ذلك بالنسبة للبطانات ذات الضغط الموجب عند درجة الحرارة المحددة وعند محتوى بخار الماء المحدد فى غاز المدخنة .
وتكون درجة حرارة الاختبار المحددة هى درجة الحرارة الاسمية لتشغيل المدخنة كما هو محدد بفئة درجة الحرارة الاسمية أو ٢٠٠°س أيهما أقل .

ويكون محتوى بخار الماء فى غاز المدخنة مساويا لمحتوى بخار الماء لغازات المدخنة للوقود المحدد (الغاز الطبيعى بالنسبة لتمييز V1) مع استخدام هواء بنسبة ١.٢ ويوضح الجدول أ/١ القيم المطلوب تحقيقها .

جدول أ/١ ـ محتوى بخار الماء لغاز المدخنة المستخدم خلال زمن التعرض

تمييز المدخنة	محتوى بخار الماء لغاز المدخنة (نسبة مئوية من الحجم)
V1	١٧ ± ٠.٥

ويتم ضبط نسبة الهواء وبالتالى محتوى ثانى اوكسيد الكربون (CO_2) لغازات المدخنة فى مجمع الاختبار الى المستوى الذى يضمن الوصول الى المحتوى الصحيح لبخار الماء (انظر جدول أ/١ وجدول أ/٢)

جدول أ/٢ ـ محتوى ثانى اوكسيد الكربون (Co_2) لغاز المدخنة خلال زمن التعرض (استرشادى)

تمييز المدخنة	محتوى ثانى اوكسيد الكربون (CO_2) (نسبة مئوية من الحجم الجاف)
V1	١٠ ± ٠.٥

بالنسبة لاختبار المواصفة ذات الضغط الموجب فإن غاز المدخنة يكون ذو ضغط ١٠٠ باسكال + ١٠ باسكال يتم المحافظة عليه فى مجمع الاختبار باستخدام وسيلة للتقييد عند المخرج .
يتم قياس الضغط عند موضع يبعد بقيمة تساوى (٢ق) قبل وسيلة التقييد فى نهاية المرحلة الثالثة .
وبالنسبة لاختبار المواصفة ذات الضغط السالب فإن مجمع الاختبار يكون خاليا من اى وسائل للتقييد .

أ/٢/٢/٤/١ مستويات الخلط

يجب ان تكون مستويات تركيز ثانى اكسيد الكبريت والكلوريدات الكبريت عند مخرج الحارق طبقا لما هو مدرج فى جدول أ/٣.

جدول أ/٣ ـ تركيز المستويات المختلف فئات مقاومة التآكل

مجموعة مقاومة التآكل	تركيز ثانى اكسيد الكبريت	تركيز كلوريدات
V1	١٠ مللى جرام / م^٣ ±١٠ ٪	٤ مللى جرام /م^٣ ± ١٠ ٪
V1	١٠ مللى جرام / م^٣ ±١٠ ٪	٤ مللى جرام /م^٣ ± ١٠١ ٪

يتم تنفيذ خلط الوقود مع كيماويات خاصة للوصول الى مستويات التركيز المطلوبة . يتم اختيار مركب الكبريت العضوى تتراثيدروثيوفين $(CH_2)_4S(THT)$ كسائل مستخدم ذو رائحة للغاز الطبيعى .
يتم الاحتراق التام لـ THT فى لهب الشعلة منتجا كمية محددة من ثانى اكسيد الكبريت (SO_2).
يتم اختيار مركب الكلور العضوى ١ ، ٢ ، ٣ تراى كلوروبروبان $(C_3H_5Cl_3)$ لانه يكون سائل منخفض السمية نسبيا . و ذو نقطة غليان عالية . يتم الاحتراق التام فى لهب الشعلة منتجا كمية محدده من حامض الهيدروكلوريك (HCL)

أ/٣/٢/٤/١ ظروف الجو المحيط
يتم الامداد بهواء نظيف للاحتراق من الخارج بالعناية لتجنب التلوث من غازات التبريد ، الكلور ، مذيبات التنظيف أبخرة اللحام ٠٠ الخ (مثال تنقية الهواء بواسطة فلتر) .
عندما يتم استخدام الوقود السائل فإن محتوى الماء فى هواء الاحتراق يمكن ان يزيد ليحقق محتوى الماء الضرورى لغاز المدخنة .
بالنسبة للمرحلة الثانية والمرحلة الرابعة لدورة التآكل فإنه يتم تهوية المدخنة تحت الاختبار و يجب ان تكون درجة حرارة هواء التهوية (٢٠ ± ٥° س) .
وتكون نقطة الندى لهواء التهوية (١٢ ± ٣° س) وذلك على الاقل لفترة ٩٠ ٪ من فترة الاختبار ويتم اخذ هواء التهوية من حجرة الاختبار .
يجب ان تكون درجة حرار حجرة الاختبار (٢٠ ±٥°س) كما يجب أن يكون أقصى سحب أقل من ٠.٥ م/ث فى دائرة ٢ متر حول مجمع الاختبار .
يجب تحقيق هذه الظروف على الاقل لفترة ٩٠ ٪ من فترة الاختبار .

:

هذه الظروف يفترض ان تتحقق بدون قياس سحب فى حالة وضع شبكة محكمة مناسبة حول مجمع الاختبار و تكون المسافةمن مجمع الاختبار إلى الشبكة كبيرة للحد الذى تكون فيه درجة حرارة الشبكة أقل من ٢° كلفن فوق درجة حرارة حجرة الاختبار ولكن لاتزيد عن ١ متر .

أ/٣/٤/١ مجمع الاختبار
يجب ان يكون مجمع الاختبار (انظر الشكل أ/٢) له ادنى ارتفاع ٣.٥ متر فوق مدخل غاز المدخنة وإذا كان مناسبا يجب ان يشمل قطاع جانبى ٠.٥ متر على الاقل متصلا بواسطة كوعين للقطاعين الراسيين .
يجب ان يكون ميل القطاع الجانبى ٥ مم / متر طول او اكثر على الاقل طبقا لتعليمات التركيب من جهة التصنيع وذلك لتسمح للتكثيف بالانسياب للخلف . وإذا كان النظام يشمل قطعة حرف T فإنه يجب ان تستخدم لعمل التوصيل الى الجزء المراد و يجب ان يكون القطر الاسمى لمجمع الاختبار هو القطر الأصغر لاى مدى معين للمنتج.
وفى حالة المدخنة المختبره مع تمييزها بمقاومة حريق السناج فإنه يجب ان يتم عمل اختبار مقاومة حريق السياج مع مجمع الاختبار قبل اختبار التاكل .
يجب ان يتم تبريد مجمع الاختبار بواسطة تيار هواء مدفوع .

أ/٤/٤/١ مولد غاز المدخنة
يتكون مولد غاز المدخنة (انظر شكل أ/٣) من ثلاث مكونات ، الحارق ، المبرد و الموصل (شاملا قطعة توصيل محدده) .يتم تركيب المبرد بحيث لايرجع انسياب المتكاثف الى الحارق .
يجب ان يتم عزل قطعة التوصيل بين المبرد و مجمع الاختبار لتعطى قيمة المقاومة الحرارية بحيث لا يقل عن ٠.٢٢ متر^{٢} كيلووات ويجب ان يكون المخرج له نفس القطر (d) مثل مجمع الاختبار وطول مستقيم مقداره (5d)
يجب ان يتم تصنيع كل من الحارق والمبرد والموصل من الصلب الذى لا يصدأ مع وجود عنصر موليدبينم بنسبة لاتقل عن ٢ ٪ .
يجب ان يشمتمل المبرد على مخرج قابل للضبط للمدى الضرورى لدرجات الحرارة بين ٨٥° س ودرجة الحرارة الاسمية لبطانة المدخنة (لاقصى درجة حرارة ٢٠٠° س) وذلك بدقة ± ٥ ٪ ويجب الايتم حدوث تكثيف للماء خلال المبرد .

أ/٥/٤/١ نظام الخلط

يتم توضيح اساس تشغيل عملية نظام الخلط في الشكل أ/٤ ويكون على اساس اضافة ابخره ملوثة من خلال ممر جانبى لسريان الغاز يكون متصلا بالسريان الرئيسى للغاز – للتأكد من أن الابخرة الملوثة قد تمت اضافتها بالتناسب فان الممر الجانيى لمعدل سريان الغاز يتم التحكم فيه بواسطة المعدل الرئيسى لسريان الغاز. بالنسبة الى معدل السريان الكلى الضرورى للوصول الى السرعة المطلوبة كغاز المدخنة طبقا للبند أ/١/٤/٢/١ فإنه يعتمد على مقطع بطانة المدخنة التى يتم اختبارها .

ويقوم نظام الخلط بخفض ضغط الغاز على مرحلتين من (١) بار الى ٢٥ مللى بار . ويكون الضغط المتوسط ١٥٠ مللى بار .

وللسماح للتحكم فى سريان الغاز فان يتم تركيب جهاز قياس سريان الكتلة (F) فى مجرى سريان الغاز الرئيسى بعد المخفض الاول . بقياس معدل السريان الرئيسى للغاز عند ضغط ١٥٠ مللى بار . ويتم من خلال المحول (X) تحويل إشارة القياس (X) الى اشارة تحكم تتناسب مع معدل السريان الرئيسى الذى يتم قياسه .

واشارة التحكم هذه يتم ارسالها الى جهاز قياس سريان الكتلة والتحكم (F,C) المركبة على خط الممر الجانبى .

وهذه الوحدة تتحكم فى كمية الغاز التى تمر خلال الملوثات السائلة ويتم حفظ قارورة حفظ الملوث فى درجة حرارة ثابته .

فى حمام كرايوستات / ثرموستات (T,C) ودرجة الحرارة الثابته هذه سوف تسبب وان يكون ضغط بخار الملوث ثابتا ايضا .

وبتمرير جزء من الغاز الطبيعى خلال السائل الملوث (R) فإنه يمكن التأكد من استمرار الخلط الجيد للغاز الطبيعى مع البخار الملوث .

يعاد دخول الابخرة الملوثة والغاز الطبيعى الى خط الممر الجانبى من قارورة الغسيل عند المقطع الذى يكون فيه الضغط ٢٥ مللى بار فإن خط الممر الجانبى يتم توصيله الى السريان الرئيسى نتيجة لذلك يتم خلط الغاز الطبيعى مع الغاز الطبيعى الذى يحتوى على محتوى كبير من الملوث من الممر الجانبى .

يكون محتوى الكبريت الكلى والكلور فى سريان الغاز الطبيعى النهائى دالة فى معدل سريان الغاز ودرجة الحرارة فى قارورة الغسيل . ومن الممكن ان يتم تغيير محتوى التلوث فى الغاز الطبيعى بتغيير ضبط المحول او بواسطة تغيير درجة حرارة حمام (كرايوستات/ ثرموستات (T,C)) وإذا كانت درجة الحرارة فى حمام (كرايوستات / ثرموستات) اعلى من درجة حرارة الغرفة فإنه يتم عزل خط سريان الغاز الرئيسى لتجنب تكثيف الملوثات على حائط التوصيل .

يجب ان يتم الحقن قبل الحارق بمسافة ١ متر على الاقل .

أ/٦/٤/١ عناصر الضبط

يتم التسجيل والضبط عند الضرورة لجميع المؤشرات التالية خلال كل فترة الاختبار:

١- كمية سريان الوقود الداخل بدقة ±٥٪

٢- درجة حرارة الجدار الداخلى عند نهاية مجمع الاختبار (٥٠ سم تحت المخرج) وذلك بدقة قدرها ٥ كلفن .

:

يمكن استخدام ازدواجات حرارية نيكل كروم – نيكل (NiCr – Ni) . يجب الايزيد قطر الاسلاك عن ٠.٥ مم .ويمكن استخدام اجهزة حساسة لقياس درجة الحرارة لها تفس الدقة او اكثر وبنفس السعه الحرارية أو اقل .

٣ – درجة حرارة غاز المدخنة عند مدخل مجمع الاختبار بدقة ١٠ كلفن .

:

يمكن وضع حساس الحرارة فى مركز مخرج الموصل .

اثناء بداية المراحل ١ ، ٣ فإن النقاط المتكاثفة قد تؤثر على قراءة درجة حرارة الحساس ولا يمكن اخذ اى اجراء نتيجة لهذه القراءات الخاطئة . وينصح باستخدام جهاز حساس من الصلب الذى لا يصدأ بقطر ١مم أو أقل – ويمكن استخدام اجهزة اخرى حساسية لقياس درجة الحرارة على اعتبار انها تستخدم نفس الدرجة من الدقة او افضل بنفس السعة الحرارية او أقل ونفس المقاومة للتأكل او افضل .

٤ – عدد دورات الاختبار

٥ – درجة حرارة الغرفة اثناء الاختبار بالقرب من مجمع الاختبار بدقة ١ كلفن .

٦ – درجة حرارة هواء التهوية بدرجة ١ كلفن (وقد تكون هى نفسها درجة حرارة الحساس عندما يكون هواء التهوية مأخوذة من الاماكن المتوسطة المحيطة لمجمع الاختبار .

٧ – نقطة الندى لهواء التهوية بدقة ٢ كلفن او الرطوبة النسبية لهواء التهوية بدقة ٥ ٪ مطلقة .

٨ – نقطة الندى لهواء الاحتراق بدقة ٢ كلفن او الرطوبة النسبية لهواء الاحتراق بدقة ٥ ٪ مطلقة (ويمكن استخدام نفس الحساس عندما يؤخذ هواء الاحتراق من نفس مصدر هواء التهوية)

٩ – السحب حول مجمع الاختبار بدقة ٠.١ متر / ث (ويمكن حذفها فى حالة ما يكون مجمع الاختبار قد تم حجبه جيدا عن السحب)

يتم قياس وضبط المؤشرات الاتية بصفة مستمرة اثناء كل فترة الاختبار وذلك للتأكد من قيم المؤشرات تظل ى حدود التجاوزات المعطاه .

١٠ – مكونات غاز المدخنة بالنسبة للماء وثانى اكسيد الكربون ، ثانى اكسيد الكبريت ومحتوى الكلوريد من مركز المخرج للحارق وبدقة ٥ ٪ منالقيمة الاسمية (اختيارى) .

١١ – الضغط فى مجمع الاختبار (فقط فى حالة الضغط الموجب) بدقة ٥ ٪ (مرة كل اسبوع)

:

قراءات الضغط يمكن ان تتأثر بنقاط التكاثف عند نقط القياس والمواسير يجب اخذ الاحتياطات (مثل استخدام عامل مجفف) لتجنب الخلط بين الامور .

يتم قياس المؤشرات التالية فقط عند بداية الاختبار .

١٢ - محتوى الكلورة فى الوقود بدقة ٢ ملجم / متر ٣ لـ (V1) أو بدقة ١٠٠ ملجم / متر لـ (V2) (يمكن حذف ذلك عند توفر شهادة موثقة لموزع الوقود)

أ/١/٥ التقييم

بعد الانتهاء من خطوات إختبار البطانة المعدنية للمدخنة (متضمنا الطلاء وموانع التسرب) فإنه يتم اجراء الفحص النظرى للعلامات الظاهرة للتأكل والتسرب .

ولاجراء المزيد من التقييم التفصيلى فإن مجمع الاختبار قد يحتاج الى الفك والتنظيف .

ويمكن استخدام احد الخطوات التالية لتحديد إذا ماكان حدث تخريم من عدمه .

- يتم وضع مراة بالقرب من النقطة المتوقع ان يكون قد حدث بها ثقوب ويتم ملاحظة التكثف على سطح المرآة اثناء نتشغيل المدخنة (يتم تطبيق ذلك فقط على النظم ذات الضغط الموجب)
- يتم قياس التسرب من المدخنة ويفضل ان يتم ذلك فى الموقع باستخدام بالونات عند قمة و قاع المدخنة للغلق . ويجب ان يكون التسرب اقل من ضعف القيمة المسموح بها لمعيار احكام الهواء للمدخنة الجديدة .
- يتم تنظيف حوائط المدخنة من نواتج التاكل (بإستخدام الفرش الطرية والغسيل بالمياه) ويتم تحديد ما إذا تكون بقع صغيرة وذلك بوضع مصباح صغير داخل المدخنة .

أ/٦/١/ تقرير الاختبار

يجب ان يشمل تقرير الاختبار على المعلومات الاتية

أ – اسم القائم بالاختبار وأو جهة التصنيع ، رقم الطلب ، تاريخ الطلب .

ب – وصف عينة الاختبار .

جـ - توصيف المواسير والوصلات التى تم عليها اختبار التآكل ، على اساس معلومات جهة التصنيع المتعلقة بالمواد ، جودة السطح ، جميع طرق التصنيع المستخدمه (والتى قد تعتمد على القطر) وصف مختصر العمليات التصنيع (العدد المستخدمه ، بيانات اللحام – الخ) والمعاملات السطحية الخاصة .

د – نتائج الاختبار

١ – توصيف مادة عينة الاختبار

٢ – قيم عمق النقر

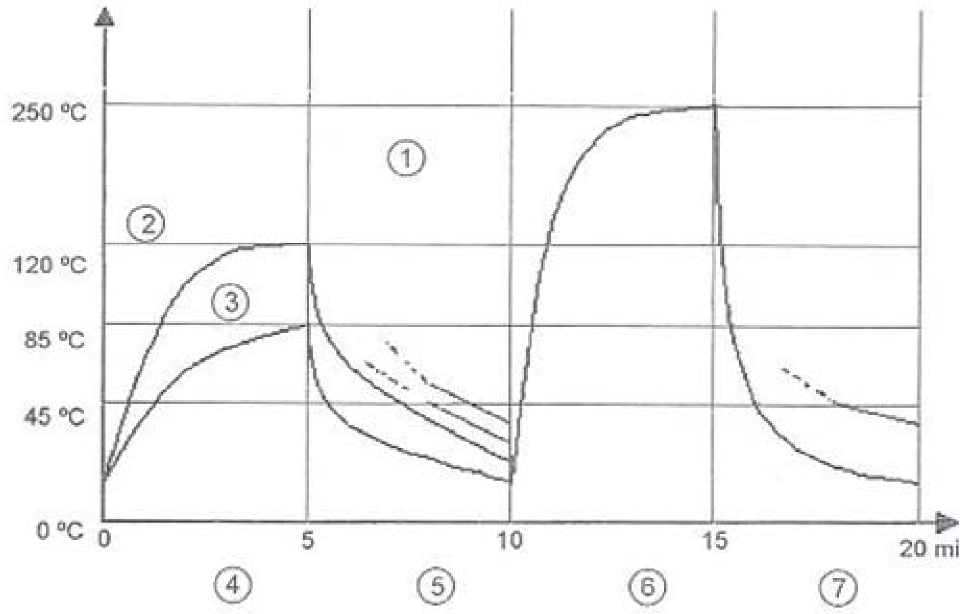
٣ – درجات الحرارة المتوسطة خلال فترة الاختبار .

٤ – القيم المتوسط لثنائى اوكسيد الكربون فى غاز المدخنة .

٥ – القيم المتوسطة لمكونات المواد المتكثفة خلال الاختبار .

هـ - اى ملاحظات اخرى

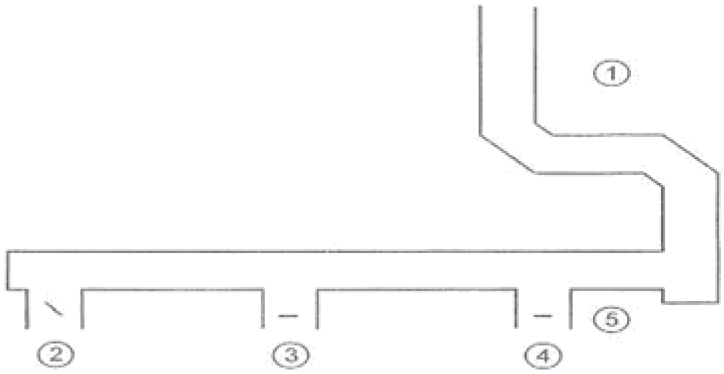
و- ملخص النتائج والتقييم



١- درجة حرارة غاز المدخنة
درجة حرارة الجدار
٢- جاف
٣- رطب
٤- مرحلة ١
غاز المدخنة T_{low}

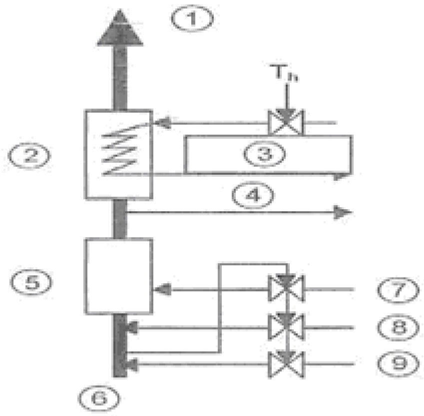
٥- مرحلة ٢
الهواء
٦- مرحلة ٣
غاز المدخنة T_{high}
٧- مرحلة ٤
الهواء

شكل أ-١ تتابع الدورة



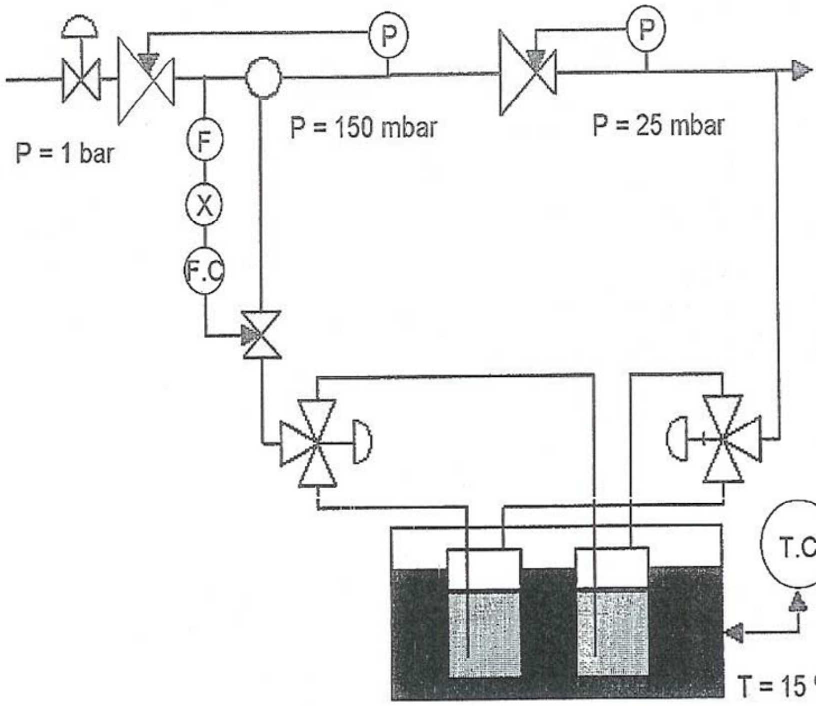
١- مجمع الاختبار
٢- درجة الحرارة العليا
غاز المدخنة (الحارق)
٣- درجة الحرارة المنخفضة
غاز المدخنة (الحارق)
٤- درجة حرارة الجو المحيط
الهواء (مروحة)
٥- الموصل

شكل أ-٢ مجمع الاختبار و جزء التوصيل



١- غاز المدخنة
٢- المبرد
٣- مياه التبريد
٤- ثانى أكسيد الكربون، مياه، ثانى أكسيد الكبريت، كلور، نقطة أخذ العينات
٥- الحارق
٦- هواء
٧- وقود
٨- ثانى أكسيد الكبريت
٩- مياه

شكل أ-٣ مولد غاز المدخنة



شكل ا-٤ نظام الخلط

أ/٢ طريقة إختبار التآكل لمنتجات ذات التمييز (V2)

أ/١/٢ عام

تحدد نصوص هذا الاختبار اختبار مقاومة التاكل لبطانات المدخنة لكل من انواع المداخن المعدنية ذات الجدار الفردى والجدران المتعددة التى تنقل نواتج الاحتراق من الجهاز الى الجو الخارجى وتحدد شروط الاختبار لنواتج المدخنة ذات التمييز (V2) .

أ/٢/٢ معيار القبول والرفض

عند اجراء الاختبار طبقا للطريقة الموضحة فى أ/٤/٢ فإن بطانة المدخنة يجب ان توفى المتطلبات الاتية .

أ/٢/٢/١ التآكل المنتظم

يجب الايزيد النقص فى سمك الجدار الذى تم تقديره طبقا (أ/١/٥/٢) عن ١ ٪ وهذه المتطلبات لا تنطبق على الصلب الذى لايصدأ حيث ان الصلب الذى لا يصدأ غير حساس ضد التآكل المنتظم .

أ/٢/٢/٢ التآكل من خلال تكون نقر

يجب الايزيد اقصى عمق للنقر الذى يتم حسابه طبقا لـ أ/٢/٥/٢ عن ٢٠ ٪ .

وهذه المتطلبات لاتنطبق على الخامات ذات الحساسية الكبيرة للتآكل المنتظم مثال ذلك الالومنيوم .

أ/٢/٢/٣ متوسط النقر الناتج من التآكل

القيمة المتوسطة لاعلى قيم لعمق النقر لعشر نقط المحسوبة طبقا للبند أ/٣/٥/٢ يجب الاتزيد على ١٠ ٪.

أ/٢/٢/٤ التآكل بين الحبيبات

أقصى عمق للمنطقة التى يحدث بها تآكل بين الحبيبات يجب الايزيد عن ٢٠ ٪ .
وهذا الامر لاينطبق على المداخن المصنوعة من الصلب الذى لا يصدأ والتى لم يتم عليها معالجة سابقة عند درجات حرارة أعلى من ٤٠٠°م لان هذه المادة غير حساسه للتآكل بين الحبيبات عند درجات الحرارة المنخفضة .

أ/٣/٢ اخذ العينات

مالم يتم تحديد المتطلبات فإنه يجب تطبيق الملحق ب .

أ/٢/٤ طرق الاختبار

أ/٢/٤/١ مجمع الاختبار

يجب ان يحتوى مجمع الاختبار على وصلة واحدة ذات موقع صرف مركزى للمتكثفات ، وصلة واحدة لمدخل غاز المدخنة (٩٠°) وعلى الاقل ماسورتين جاسئتين فى حالة المواسير المرنة فانه يتم استبدال المواسير الجاسئة بمواسير مرنة ووصلات للانتقال من الحالة الجاسئة الى الحالة المرنة والعكس (او ايهما) ويتم تصنيع المواسير والوصلات كما هو مطلوب للانتاج الكمى . يجب ان يكون الطول الكلى لعينة الاختبار ٢.٥ م الى ٢.٦ م ، ويجب ان يكون القطر من ٠.١ م الى ٠.١٣ م .
يجب ان يتم تخزين المواسير والوصلات فى اغلفتها الاصلية فى درجة حرارة الغرفة العادية والرطوبة لاتزيد على ٦٠ ٪ قبل الاختبار .

أ/٢/٤/١ /١ تجهيز مكونات الاختبار

بالنسبة الى المداخن احادية الجدار فإنه يتم استخدام المواسير والوصلات الموردة بواسطة جهة التصنيع
اما بالنسبة للمداخن متعددة الجدار فإن المواسير والوصلات يتم تفكيكها لازالة الغلاف الخارجى .
يجب الايتم تطبيق معالجات خاصة اخرى مسبقا .

أ/٢/٤/٢ غرفة ومعدات الاختبار

يجب ان يتم تركيب مجمع الاختبار فى تجهيزة الاختبار والتى تسخن او تبرد سطحها الخارجى بالكامل.
يجب ان يتم تثبيت مولد غاز المدخنة عند مدخل غاز المدخنة فى مجمع الاختبار وذلك باستخدام ماسورة توصيل مدخنة غير معدنية . مولد غاز المدخنة (على سبيل المثال غلاية) يجب ان يعمل بالوقود السائل الخفيف وينتج عنه عادم غير متكاثف .

:

مخطط مجموعة الاختبار موضح بالشكل رقم ٥.
بالنسبة الى مراقبة اجراء الاختبار وتقييم النتائج فإنه يتم توفير ادوات لقياس درجات حرارة غاز المدخنة وجدار العينة وحجرة الاختبار (ازدواج حرارى كما هو موضح بطرق الاختبار) كما يلى :

- سرعة غاز المدخنة
- مكونات غاز المدخنة (ثانى اوكسيد الكربون ، أو أول اوكسيد الكربون الكلور ، ثانى اوكسيد الكبريت)
- وزن ومكونات المواد المتكاثفة .
- معرفة عمق التآكل الذى حدث

درجة حرارة غرفة الاختبار يجب ان تكون ٢٠°م ± ٥°م طول فترة الاختبار.

أ/٢/٤/٣ خطوات الاختبار

أ/٢/٤/٣/١ التركيب

يتم تركيب مجمع الاختبار فى تجهيزه الاختبار، يتم تنبيت ازدواج حرارى فوق مدخل غاز المدخنة بارتفاع ٠.٣ و ٢ متر على البطانة من الخارج لقياس درجة حرارة الجدار .

يتم تثبيت ازدواجات حرارية عند مدخل ومخرج مجمع الاختبار لقياس درجات حرارة غاز المدخنة .
عند توصيلة ماسورة الغاز واقرب مايكون عند مدخل مجمع الاختبار يتم وضع نقطة اخذ عينات مكونات غاز المدخنة. يتم تثبيت خرطوم غير معدنى كذلك صندوق غير معدنى عند منطقة صرف المتكاثف لتجميع المواد المتكثفة الخارجة من مجمع الاختبار .
يتم قياس درجة حرارة غرفة الاختبار عند ارتفاع ١ متر فوق مدخل غاز المدخنة وايضا على مسافة ١ متر من تجهيزه الاختبار .

أ/٢/٤/٣/٢ دورة الحمل المتكاثف

ينتج مولد غاز المدخنة سريان من غاز المدخنة بحيث تكون درجة حرارة عند مدخل مجمع الاختبار ٦٠° س ± ٣° س وبمعدل سريان ٠.٧٥ متر/ ثانية ± ٠.٢٥ م /ث و تكون مكونات غاز المدخنة عند المدخل طبقا للقيم المتواجده فى جدول أ/٤.

جدول أ/٤ ـ مكونات غاز المدخنة

الوقود	وقود خفيف
محتوى ثانى اكسيد الكربون	(١٢.٥ ± ٠.٥) ٪ من الحجم
محتوى ثانى اكسيد الكبريت	(١٧٥ ± ٢٠) × ١٠^{-٦} جم /جم مناظرة الى ٠.٣ ٪ كبريت فى الوقود
محتوى الكلور	٢×١٠ ^{-٦} جم / جم الى ٣ × ١٠ ^{-٦} جم/جم مناظرة الى ٥٠ × ١٠ ^{-٦} جم / جم فى الكلور فى الوقود

يجب ان يتعرض مجمع الاختبار إلى ٣٠ دورة كل منها يتكون من مرحلة لتكثف غاز المدخنة مدتها ٨ ساعات و مرحلة للتجفيف (التبخير) لمدة لا تقل عن ١٦ ساعة.
يجب ان يتم تشغيل مولد غاز المدخنة فى ظروف تشغيل ثابته فى مرحلة دورة التكثيف الموضحة اعلاه يجب ضبط جدار العينة عند درجة حرارة ٤٠° س + ٣°س .
فى المرحلة الجافة يجب ايقاف مولد غاز المدخنة مع تسخين جدار العينة لدرجة حرارة ٦٠ °س ±٣ °س و لا يتم عمل تهوية اضافة للعينة .يتم قياس درجة حرارة الجدار باستمرار .
يتم تجميع المتكثف من كل مراحل الاختبار فى الصندوق .

أ/٢/٤/٤ التحكم

يتم قياس درجة حرارة كل من غاز المدخنة ودرجة حرارة الجدار ودرجة حرارة الغرفة وذلك بصفة مستمرة .
يتم قياس غاز ثانى اكسيد الكربون وأول اكسيد الكربون مرة فى كل مرحلة . كذلك يتم قياس الكلور وثانى اكسيد الكبريت والسرعة مرة فى كل اختبار . يتم تكرار هذه القياسات إذا حدث تغير فى معاملات مولد الغاز (الوقود المورد ، القدرة ، الخ ٠٠٠)
يتم مراقبة درجة حرارة غاز المدخنة ، درجة حرارة الجدار و ثانى اكسيد الكربون فى بداية الاختبار .

أ/٢/٥ التقييم

يتم تفكيك مجمع الاختبار بعد دورة حمل التكثيف. يتم تقطيع المواسير والوصلات الى جزءين ويتم فحصهم بالعين المجردة لتبين التآكل . ويتم فحص نقاط التآكل باستخدام الميكورسكوب يتم قياس عمق النقر بواسطة تحليل المقاطع فى مقطع العينة (الفحص المبتالوجرافى)
لتحديد اقصى عمق للنقر يكفى تحليل هذه النقر عند مكان اقصى نقاط تآكل .
يتم تحليل وزن ومكونات المكثف (حديد، كروم ، موليبدتم نيكل ، و أى مكونات اخرى مهمة لسبيكة العينة)

أ/٢/٥/١ التآكل المنتظم

اعتمادا على محتوى المكونات المعدنية فى المتكثف ، فإنه يتم قياس وزن المتكثف ومكونات المركبات فى مادة العينة التى تم قياسها لتقدير الفقد فى كتلة المادة .

$$\Delta m = \frac{m_{comp\bullet cond} \bullet m_{cond}}{m_{comp\bullet mat}}$$

حيث :

Δ_m الفقد فى كتلة المادة بالجرام

$m_{comp\bullet cond}$ محتوى المكون فى المتكثف بالجرام/ كيلو جرام متكثف

m_{cond} وزن المتكثف بالكجم

$m_{comp\bullet mat}$ محتوى المكون فى المادة

يكون متوسط النقص فى سمك الجهاز (المطلق) هو حاصل الفقد فى الكتلة منسوباً إلى كثافة المادة و السطح الداخلى للجزء الرأسى من العينة. و يتم حساب النقص النسبى فى سمك الجدران لتقييم مقاومة المتكثف على أساس أنه يساوى الفرق بين يمك الجدار قبل و بعد الاختبار منسوباً إلى أقل سمك للجدار.

أ/٢/٥/٢ التآكل النتج عن النقر

يتم قياس عمق النقر طبقا لـ أ/٢/٢/٢منسوبا الى اقل عمق معلن لسمك الجدار.

أ/٢/٥/٣ متوسط التآكل النتج عن النقر

القيمة المتوسطة لعشر نقاط بأعلى قيم لعمق النقر والمقاسة طبقا لـ أ/٢/٢/٣ تكون منسوبه الى اقل سمك معلن للجدار إذا تلاحظ ان عدد النقاط أقل من عشرة فإن حساب متوسط القيم يتم حسابه على اساس تجميع عدد النقاط لعمق النقر منسوبة على عشرة (هذا يعنى ان التقييم منسوب الى عشرة نقاط التآكل)

أ/٢/٥/٤ التآكل بين الحبيبات

إذا تلاحظ وجود تآكل بين الحبيبات فإنه يتم قياس اقصى عمق للتآكل باستخدام الطرق الموضحة اعلاه و يتم تحديد عمق التآكل منسوبا الى اقل سمك محدد للجدار.

أ/٢/٦ تقرير الاختبار

يجب ان يشمل تقرير الاختبار المعلومات التالية :

أ – اسم المستخدم و/أو جهة التصنيع ، ورقم امر التشغيل التاريخ.

ب – وصف عينة الاختبار.

جـ - وصف المواسير والوصلات التى يتم اختبارها على اساس معلومات جهة التصنيع المتعلقة بالخامات وجودة السطح وجميع عمليات التصنيع المستخدم (يمكن ان تعتمد على القطر) ووصف مختصر لعمليات التصنيع (العدد البيانات والعوامل المتغيرة اثناء عملية اللحام ..... الخ) والمعاملات السطحية الخاصة .

د – نتائج الاختبار

١ – تعريف خامة عينة الاختبار .

٢ – قيم عمق النقر

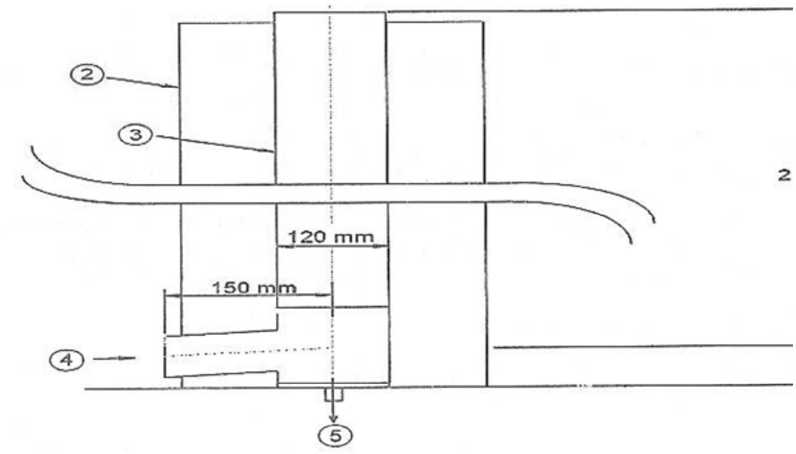
٣ – درجات الحرارة المتوسطة اثناء فترة الاختبار.

٤ – القيم المتوسطة من غاز ثانى اكسيد الكربون (Co_2) فى غاز المدخنة .

٥ – القيم المتوسطة لمكونات المتكاثف اثناء فترة الاختبار .

هـ - ملاحظات اخرى

و - بيان مختصر لنتائج الاختبار والتقييم .



١- مخرج غاز المدخنة
٢- تجهيزة الاختبار الباردة \ الساخنة
٣- عينة الاختبار
٤- مدخل غاز المدخنة
٥- صرف التكاثف

شكل أ- ٥ تجهيزة الاختبار

أ/٣ طريقة اختبار التآكل للمنتجات التى يتم تمييزها بالرمز (V3)

أ/٣/١ عام

تحدد نصوص الاختبار اختبار مقاومة التآكل لبطانات المدخنة لكل من المداخن المعدنية ذات البطانة الفردية والمتعدده الناقلة لنواتج الاختراق من الجهاز الى الجو الخارجى .

وذلك يصف شروط الاختبار لنواتج المدخنة التى يتم تمييزها بالرمز(V3).

أ/٣/٢ قاعدة القبول والرفض

عندما يتم الاختبار طبقا لطريقة الاختبار بالبند أ/٣/٤ يجب ان تحقق بطانة المدخنة المتطلبات التالية :

- يجب الا يوجد تخريم فى جدار المدخنة .
- الفقد المنتظم فى سمك الجدار يجب الايزيد عن ٥ ٪ .
- الفقد الموضعى فى سمك الجدار يجب الايزيد عن ٢٠ ٪ من اقل سمك جدار محدد.
- عمق التغلغل لأى تآكل بللورى يجب الايزيد عن ٢٠ ٪ من سمك الجدار المرجعى .

أ/٣/٣ طريقة أخذ العنيات

ما لم يذكر خلاف ذلك يجب تطبيق المتطلبات التى فى الملحق ب .

أ/٣/٤ طرق الاختبار

أ/٣/٤/١ مجمع الاختبار

من أجل اجراء اختبار مقاومة التآكل فأنه يتم تركيب مجمع اختبار بارتفاع ٤.٥ متر و مدخنة قطرها ٢٠٠ مللى طبقا لتعليمات التركيب الخاصة بجهة التصنيع . وباستخدام هذه المكونات باقل مقاومة حرارية .
يتم توصيل مجمع الاختبار تبادليا مع جهاز يعمل بالفحم ذى خرج حرارى ٢٤ كيلو وات وجهاز آخر يعمل بالوقود السائل ذو خرج حرارى مقداره ٢٩ كيلو وات وذلك باستخدام وصلات ذات مكونات معزولة وبنفس القطر .
بالنسبة الى قياس غاز المدخنة ودرجات حرارة الجدران فإنه يتم تركيب ازدواجات حرارية طبقا للمواصفة (EN 1859 : 2000 ملحق د فقرة ٢)
يتم قياس درجات حرارة غاز المدخنة عند مدخل غاز المدخنة وعند قمة المدخنة ، ويتم قياس درجات حرارة الجدران عند ارتفاعات ٢ متر ، ٣ متر ، ٤ متر فوق قاع المدخنة كذلك عند القمة.
يتم تركيب محابس غلق ذات غلق محكم فى ماسورة المدخنة والتى يتم تحريكها بجهازى ثرموستات موضوعين عند مدخل المدخنة .
وعند مسافة ضعف قطر المدخنة تقريبا وخلف وحدة تحكم الجهاز يتم عمل فتحات لقياس مقدار سحب غاز المدخنة وخلف مجمع غاز المدخنة وعند قمة المدخنة المراد اختبارها فإنه يتم تركيب جهاز مخرج عادم غاز المدخنة (انظر شكل أ/٦) .
جميع القيم الطبيعية يتم تحديدها مثل القيم المقاسة و تكون الدقة موصفة فى حدود (1σ) حيث σ هى الانحراف المعيارى.

أ/٢/٤/٣ خطوات الاختبار

يتم اجراء خطوات الاختبار للمدخنة تحت الاختبار حسب الخطوات التالية :

- يتم تعريض المدخنة تحت الاختبار لمدة ١ يوم لغازات مدخنة جهاز يعمل بالفحم .
- يتم تعريض المدخنة تحت الاختبار لمدة ١ يوم لغازات مدخنة جهاز يعمل بالوقود السائل .
- إختبار الصدمة الحرارية (مقاومة حريق السناج) .
- يتم تعريض المدخنة تحت الاختبار لمدة ١يوم لغازات مدخنة جهاز يعمل بالفحم .
- يتم تعريض المدخنة تحت الاختبار لمدة ٥ أيام لغازات مدخنة جهاز يعمل بالوقود السائل .

يتم تشغيل المدخنة تحت الاختبار تحت ضغط سالب عند ظروف قريبة من الظروف الفعلية وإذا كان من الضرورى فإنه يتم تشغيل مروحة العادم لمنع غازات المدخنة الناتجة من حرق الفحم من الدخول الى حجرة الاختبار اثناء مرحلة التبريد ويتم عزل الجهاز بواسطة محبس غلق فى حالة عدم تشغيله .
يتم تطبيق ظروف التشغيل وظروف الاختبار للجهاز الموضحة فى المواصفة (EN 1859: 2000) فقرة ٤/٤

أ/١/٢/٤/٣ غاز المدخنة الناتج من الفحم

عند الحمل الحرارى الخارج المصمم عليه الجهاز الذى بحرق الفحم (٢٤ كيلووات) فإن شروط غاز المدخنة يجب ان يكون كما هو موضحبالجدول أ/٥

جدول أ/٥ـ شروط غاز المدخنة الناتج من جهاز يعمل بالوقود الصلب

ثانى اكسيد الكربون	١٣.٨ ٪
معدل سريان غاز المدخنة	٠.٠١٢٠١ كيلوجرام / ثانية
درجة حرارة غاز المدخنة	٢٠٠° س
الضغط السفلى	١٨ باسكال

يتم حرق ٣٠ كجم من مادة انثراسيت كما هو موضح أ /٦ فى الجهاز الذى يعمل بالفحم وذلك كل يوم خلال سبعة دورات تسخين .

جدول أ/٦ ـ تحليل مادة الانثراسيت

المقاس	من ٣ سم الى ٥سم
الكثافة	٧٤٠ كجم/م^{٣} الى ٧٨٠ كجم /م^{٣}
اقصى نسبة لـCO_2	١٩.٣ ٪
الكربون	٨٥ ٪
الهيدروجين	٣ ٪
الاكسجين	٢ ٪
النتروجين	١٪
الكبريت	١٪
الماء	٣٪
الرماد	٥٪
القيمة الحرارية	٣١٤٠٠ كيلو جول/كجم

يتم التحكم فى كل دورة تسخين باستخدام جهازى ثرموستات يقوم الثرموستات الأول وبسماعدة الموتور الكهربى السرفو بغلق امداد هواء الحريق عندما تصل درجة الحرارة الى ٣٠٠° س ، الثرموستات الثانى يقوم بفتح امداد هواء الاحتراق مرة اخرى عندما تنخفض درجة حرارة غاز المدخنة عن ٩٠° س (انظر اشكال أ/٦ ، أ/٧)

أ/١/١/٤/٣ خلط – الفحم

لغرض الاسراع من زيادة معدل التاكل لغاز المدخنة وبالتالى تقليل الفترة الضرورية للاختبار فانه يتم اضافة كميات من الكلور (مثل كلوريد الصوديوم) والكبريت (مثل ثانى اكسيد الكبريت) (فى غضون اسبوع من التشغيل العادى) فإن ١٠٠ كجم من الفحم الذى يحتوى على ٠.٠٥ ٪ من الكلوريد و ٠.٧٥ ٪ من الكبريت يتم حرقها.

ويتم اضافة كلوريد الصوديوم الى الفحم وكذلك اضافة ثانى اكسيد الكبريت الى هواء الاحتراق ولزيادة الاسراع يتم اضافة ٣٠ جم من مادة البولى فينيل كلوريد (PVC) وذلك يوميا .

أ/١/٢/٤/٣ /٢ زيت توليد غاز المدخنة

عند الحمل الحرراى الناتج الذى تم تقييم جهاز حريق الزيت عليه (٢٩ كيلو وات) فإن ظروف غاز المدخنة يجب ان تكون كما هو موضح فى الجدول أ/٧ .

جدول أ/٧ ـ ظروف غاز المدخنة الناتج من الجهاز الذى يعمل بالزيت

محتوى ثانى اكسيد الكربون CO_2	١٣ ٪
معدل سريان كلنتلة غاز المدخنة	٠.٠١٢٠ كجم / ثانية
درجة حراة غاز المدخنة	١٦٠°س (حد اسمى)
الضغط السفلى	٩ باسكال

بالنسبة لجهاز التسخين الذى يعمل بالزيت الخفيف فإن الثرموستات الاول يقوم بغلق شعلة الزيت عندما تصل درجة الحرارة الى ٢٠٠ °س فأن الثرموستات الثانى يعيد تشغيل شعلة الزيت عندما تنخفض درجة الحرارة الى اقل من ٩٠ °س و يتم تحقيق ١٥ دورة تقريبا ويكون معدل انسياب الزيت ٣.٧ لتر / ساعة .

أ/٣/٤/٢/١ /٣ خلط – الزيت

للاسراع من زيادة معدل التآكل الناتج عن غاز المدخنة وبالتالى تقليل الفترة الضرورية للاختبار فإنه يتم اضافة كمية من ثانى اكسيد الكبريت الى هواء الاحتراق وذلك كأن الزيت الخفيف يحتوى على ٢ ٪ كبريت .

أ/٣/٤/٢/٢ الصدمه الحرارية

خلال اختبار الصدمه الحرارية (طبقا للمواصفة EN 1859-2000 البند ٢/٣/٥/٤) يتم ادخال الغازات الساخنة الى مدخنة الاختبار من خلال فتحة الفحص والتى تحت القطعة T.

ويتم ايقاف حقن غاز المدخنة فى حالة اشعال واحتراق السياج المترسب حتى تنخفض درجة حرارة غاز المدخنة عند قمة مدخنة الاختبار الى اقل من ٩٠٠ ° س . ويكون اختبار درجة احكام تسرب الغاز طبقا للمواصفة (EN 1859) غير مطلوب .

أ/٣/٤/٢/٣ ظروف الجو المحيط

يتم تزويد هواء خارجى نظيف للاحتراق يجب الاحتياط لمنع التلوث من غازات التبريد، الكلور، مذيبات التنظيف وابخرة الحام ... الخ بواسطة ترشيح الهواء ويجب ان تكون درجة حرارة غرفة الاختبار (٢٠ ± ٥°) س .

يجب ان يكون اقصى سحب اقل من ٠.٥ متر / ث فى دائرة ٢ متر حول مجمع الاختبا ر.

و يتم تحقق هذه الظروف لفترة ٩٠ ٪ على الاقل من زمن الاختبار .

:

يتم اعتبار هذه الملحوظة انها قد تحققت بدون قياس السحبإذا تم وضع شبكة محكمة مناسبة حول تجهيزة الاختبار وتكون المسافة بين تجهيزة الاختبار والشبكة كبيرة إلى الحد الذى تكون فيه درجة حرارة الشبكة اقل من ٢ كيلفن فوق درجة حرارة غرفة الاختبار ولكن لاتزيد المسافة عن ١ متر.

أ/٣/٤/٢/٤ ادوات التحكم

يتم قياس مايلى عند بدء الاختبار :

- محتوى الكلور فى الوقود بدقة ٢ ملجم / متر^{٣}
- محتوى الكبريت فى الوقود بدقة ١٠٠ ملجم/متر٣عند البدء والانتهاء فىكل ٥ ايام من التعرض و يتم التسجيل والضبط عند الضرورة
- معدل التزويد بالوقود بدقة ± ٥ ٪ .

يتم تسجيل البيانات التالية خلال اجراء الاختبار :

- درجة حرارة الجدار الداخلى عند نهاية تجهيزه بالاختبار (اسفل المخرج بمسافة ٥٠ سم وبذلك بدقة ٥ كيلفن)

:

لقياسات درجات الحرارة فإنه يمكن استخدام ازدواج حرارى من النيكل كروم يجب الايزيد قطر الاسلاك عن ٠.٥ مم ويمكن ان تستخدم انواع اخرى من مستشعرات درجة الحرارة على ان يكون لها نفس الدقة أو افضل ونفس السعه الحرارية او اقل .

- درجة حرارة غاز المدخنة عند نقط القياس فى البند الفرعى ١/٧ وذلك بدقة ١٠ كلفن .

يمكن وضع الحساس فى مركز المدخل الخارجى اثناء بداية المرحلة الاولى والثالثة فإن الفقيطات المتكثفة يمكن ان تؤثر على قاءة درجة حرارة الحساس .

ويجب الاتؤخذ فى الاعتبار ويوصى باستخدام ازدواج حرارى ذو قطر ١ مم او اقل مصنوع من جديد لايصدأ معزول ويمكن استخدام انواع اخرى من الحساسات مزودة بنفس الدقة او افضل ولها نفس السعه الحرارية او اقل ولها نفس مقاومة الصدأ او افضل .

- عدد دورات الاختبار
- درجة حرارة غرفة الاختبار تكون قريبة من مجمع الاختبار بدقة ١ كلفن .
- نقطة الندى لهواء الاحتراق بدقة ٢ كلفن او الرطوبة النسبية لهواء الاحتراق بدقة ٥ ٪ (مطلقة).
- تيار الهواء حول مجمع الاختبار بدقة ١ متر/ث وهذه يمكن الايؤخذ فى الاعتبار إذا كان مجمع الاختبار تم حمايته جيدا من تيارات السحب.

أ/٣/٥ التقييم

بعد استكمال خطوات الاختبار فإنه البطانة المعدنية للمدخنة (شاملة الدهانات ومواد الإحكام) تخضع لفحص ظاهرى وذلك لملاحظة اى علامات للتاكل او التسريب .

يجب ان يتم إزالة الرواسب كيماويا على السطح الداخلى للمدخنة من ناحية الدخول و عن القمة. لمزيد من تفاصيل التقييم فإنه يجب ان يتم فك مجمع الاختبار و تنظيفه.

يتم قطع ٦ قطع بطول ٥٠ مم على الاقل من المساحات المتآكل التى تمت ملاحظتها وهذه القطع يتم فحصها باستخدام الفحص ميتالوجرافيك و/ أو ميكروسكوب بؤرى ذو تقنية عالية وذلك لتحديد اقصى عمق للنقر التآكله . ويجب ان يتم اختبار الاستقرار ضد التاكل الكريستالى الداخلى طبقا لـ EN ISO 3651-2

أ/٣/٦ تقرير الاختبار

يجب ان يتضمن تقرير الاختبار التعليمات الاتية :

أ – اسم الجهاز و/أو إسم جهة التصنيع ورقم الطلبيه وتارخها

ب – توصيف عينة الاختبار

جـ - توصيف المواسير والوصلات التى يتم عليها اختبار التاكل وذلك بالاعتماد على تعليمات جهة التصنيع مع الاخذ فى الاعتبار الخامات ، وجودة السطح ، وجميع خطوات التشغيل المستخدمة وصف مختصر لاجراءات التصنيع (العدد – اللحام – الخ) والمعالجة الخاصة للاسطح .

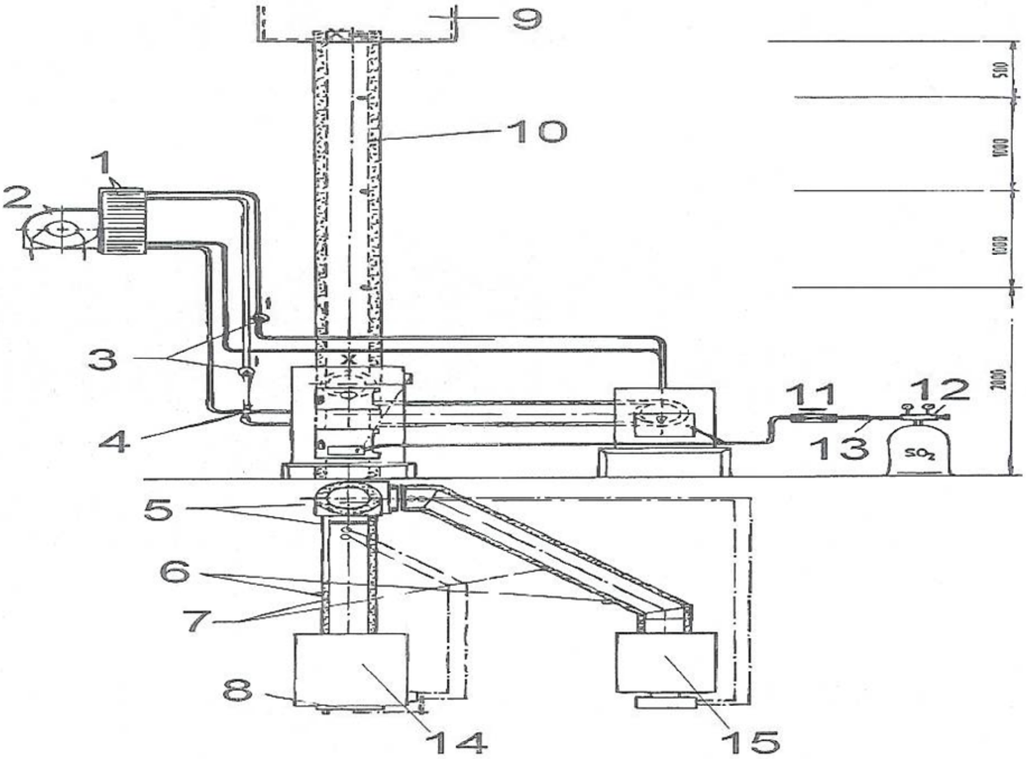
د – نتائج الاختبار

١ – التمييز لخامة عينة الاختبار .

٢ – تقييم عمق النقر.

هـ - ملاحظات اخرى .

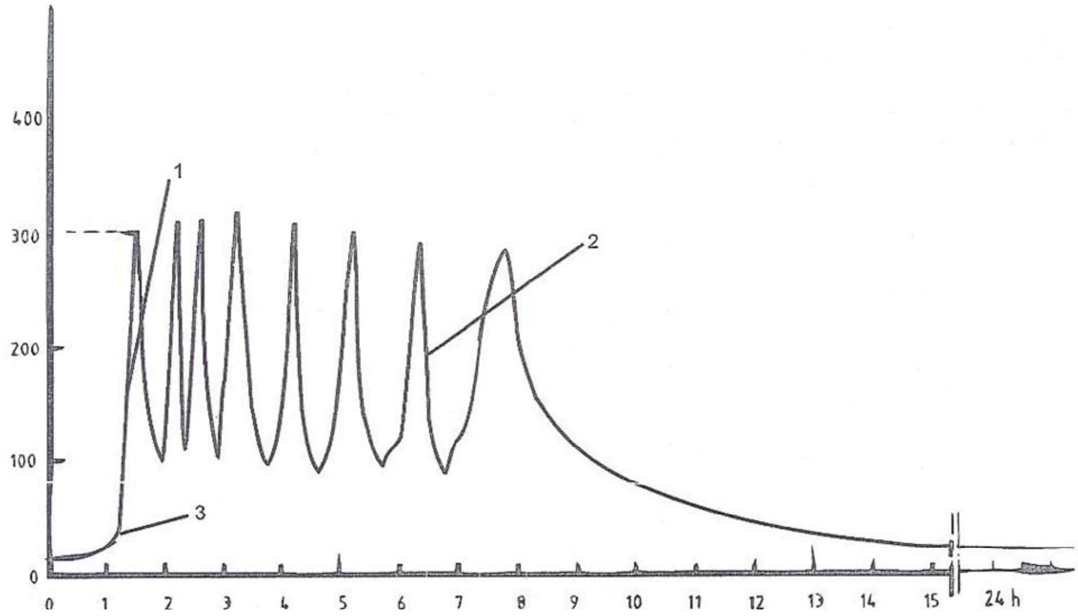
ز- ملخص للنتائج والتقييم .



١- مبادل حرارى
٢- جهاز تهوية
٣- مضخة
٤- صمام خلط رباعى
٥- جهاز غلق
٦- فتحة تحكم
٧- مواسير توصيل معزولة
٨- منظم دخول الهواء
٩- جهاز خروج غاز العادم
١٠-مدخنة الاختبار
١١-جهاز قياس التدفق
١٢-مخفض الضغط
١٣-صمام مغناطيسى
١٤-جهاز الوقود الصلب
١٥-جهاز الوقود البارولى الخفيف

X عناصر حرارية لدرجة حرارة غازات المدخنة
o ثرموستات لدورة التحكم
• عناصر حرارية لدرجة حرارة بطانة المدخنة

شكل أ- ٦ مجمع الاختبار



١- زمن الاحتراق مع هواء غير محدد

٢- زمن الاختراق مع هواء محدد

٣- الوقود الصلب لبدء الإشعال

شكل أ- ٧ دورات التسخين الخاصة بالجهاز الذى يعمل بالوقود الصلب. مخطط التشغيل

ملحق ب (قياسى)

اختيار المقاس للاختبار النوعى و أخذ العينات

ب/١ يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن يتم الاختبار الحرارى على القطر الأكبر حتى و شاملاً ٢٠٠مم. جميع الأقطار التى تكون فى مدى المنتجات و لها نفس التصميم و التمييز يجب أن تؤدى إلى تحقيق المتطلبات المقابلة للعينات المختبرة.

ب/٢ يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن يتم التحميل الإنشائى أو تحميل الرياح على القطر الأصغر و على القطر الأكبر و على قطر آخر فيما بينهما. و فى بعض الأحيان قد يعتمد ذلك على تعليمات جهة التصنيع (مثال لذلك، نفس المسافات البينية لدعامات الأقطار المختلفة).

ب/٣ إحكام تسرب الغاز، انظر الاختبار الحرارى (حيث يتم اختبار إحكام تسرب الغاز قبل و بعد الأداء الحرارى).

و يتم إجراء اختبار إضافى لإحكام تسرب الغاز بالنسبة للضغط الموجب على مقطعين للمدخنة بالإضافة إلى وصلة كحد أدنى و ذلك بالنسبة للأقطار التى لم يتم اختبارها حراريًّا.

ب/٤ بالنسية لتغلغل مياه الأمطار، فإن ما يخص ترنيب القياس انظر الاختبار الحرارى.

ب/٥ يتم إجراء اختبار بخار المياه فقط على مقاس اسمى ١٥٠مم أو ما يقاربب ذلك.

ب/٦ بالنسبة لمقاومة التكثف، انظر الاختبار الحرارى.

ب/٧ بالنسبة للنهايات الطرفية فهى علاقة بين الشكل و القطر و قد تحتاج إلى أن يتم عملها على المقاس الأكبر.

ب/٨ بالنسبة للعينات، فإن عدد المكونات التى يتم توريدها فإنه يتم تحديدها بواسطة الوحدات المطلوبة لكل اختبار يتم تطبيقه (انظر EN 1859).

ب/٩ يجب أن يحقق نظام ضبط الإنتاج فى المصنع أن الوحدات التى يتم إنتاجها بطريقة اعتيادية تماثل العينات المستخدمة فى الاختبار النوعى.

ب/ ١٠ التغييرات، التى تستلزم ذلك اختبار نوعى إضافى:

أ- التغييرات فى الخامات و طريقة التصميم.

ب- التغييرات التى تؤثر فى العناصر التى يتم تمييزها كما هو مناسب.

ملحق حـ (قياسى)

أخذ العينات بالنسبة لنظام ضبط الإنتاج فى المصنع

حـ/١ خطط أخذ العينات

يتم اختيار خطط اخذ العينات من الجداول فى المواصفة (ISO 2859-1).

حـ/١/١ مستوى الجودة المقبول (AQL)

يتم تحديد مستوى الجودة المقبول (AQL) كعلاقة مع طبيعة طرق الفحص التى يتم ضبطها. بالنسبة للعيوب التى يتم تصنيفها كعيوب أساسية فإن مخطط الجودة يجب أن يعتمد على ((AQL (4)).

:

تقع مسئولية تصنيف العيوب على الشخص المسئول عن عمليات التصنيع.

حـ/٢/١ مستوى الفحص

مستوى الفحص يحدد العلاقة بين حجم الدفعة و حجم العينة كما يجب أن يتم فحص جميع المنتجات الواردة حسب مستوى الفحص (II).

حـ/٣/١ الفحص الاعتيادى و الدقيق و المخفض

يتم أولا إجراء الفحص الاعتيادى على جميع الخامات الواردة و بعد ذلك يتم تطبيق القواعد التالية:

أ- عند قبول (١٠) دفعات متتابعة فإنه يمكن الفحص المخفض بعد ذلك. و يظل هذا سارياً حتى يتم رفض أى دفعة من الدفعات و حينئذ يتم الرجوع إلى الفحص الاعتيادى.

ب- إذا تم رفض دفعتين من خمس دفعات متتابعة فى الفحص المبدئى فإنه يمكن القيام بالفحص الدقيق. و يظل ذلك سارياً حتى يتم قبول خمس دفعات متتابعة و حينئذ يتم الرجوع إلى الفحص الاعتيادى.

حـ/٤/١ أخذ العينات الفردية و المزدوجة و المتعددة أو التتابعية

فيما لم يتم النص على غير ذلك فإنه يتم أخذ عينات فردية لجميع الخامات الواردة.

حـ/٥/١ حجم الدفعة

بمجرد تحديد الأربع متغيرات الأولى فإن جداول خطط اخذ العينات يجب أن توضح كمية العينات التى يتم فحصها لأى حجم من الدفعات يتم توريدها يجب أن يتم تحديد جميع المعلومات الخاصة بمستويات الفحص فى سجلات الفحص كلما كان ذلك مناسباً.

حـ/٢ مستويات و خطوات الفحص

حـ/١/٢ الخامات الواردة

يتم فحص العينة طبقاً للمواصفة (ISO 2859-1) و ذلك باستخدام مستوى جودة القبول (AQL=2.5) و مستوى الفحص العام (II) و خطة أخذ العينة الأحادية للفحص الاعتيادى التى تحتوى على القواعد اللازمة للانتقال من الفحص الدقيق و الفحص المخفض فى حالة الضرورة. يجب أن يتم فحص جميع الشهادات طبقاً للقواعد الفنية المناسبة.

حـ/٢/٢ الفحص أثناء عملية التشغيل

حـ/١/٢/٢ فحص الأبعاد

يتم إدخال عملية للفحص فى كل مرة يتغير فيها شكل الخامة أثناء عملية التشغيل.

يتم إجراء الفحص الأول و التحقق منه إما بواسطة العامل أو الملاحظ عند كل عملية ثم بعد ذلك فإنه يتم مراجعة الأبعاد لعدد أربع أجزاء لكل دفعة بدون تسجيل و ذلك باستخدام محددات القياس (دخول-غير دخول) (GO-NO GO gauges).

و يتم استكمال ذلك فى بداية و نهاية الوردية بقيام الملاحظ بالفحص باستخدام أدوات القياس. و يتم تسجيل هذه البيانات و الاحتفاظ بها بعد ذلك.

حـ/٢/٢/٢ اختبارات تسرب الوصلات

أ- المنتج المعزول، معدل الفحص = عدد واحد لكل دفعة.

ب- المنتج غير المعزول

معدل الفحص للأطوال المستقيمة = واحد فى الأسبوع

معدل الفحص الكيعان القابلة للضبط = واحد فى اليوم

حـ/٣/٢/٢ فحص وزن العزل

يتم يتم عمل ١٠٠٪ فحص للأجزاء و ذلك بوزن كل جزء معزول بعد ملئه و ذلك لضمان تحقيق كثافة صحيحة للعزل الداخلى. و يتم تسجيل أربع نتائج فى كل دفعة

حـ/٣/٢ فحوصات الحجم و الكثافة

يتم إجراء عمليات فحص الكثافة و الحجم على جميع المنتجات المعزولة لكل الأطوال و الأقطار و ذلك على مدى كل ١٢ شهراً و يتم إجراء هذه الفحوصات طبقاً لبرنامج موضوع و ذلك لضمان فحص كمية مناسبة من المنتجات كل شهر.

حـ/٤/٢ فحوصات المنتجات النهائية

أ- فى نهاية عملية التصنيع و قبل التغليف يتم الفحص الظاهرى لكل وحدة للتأكد من عدم تلفها. و يتم وضع تاريخ الإنتاج على الكرتون بعد وضع المنتج.

ب- يتم اختيار أربع عينات بطريقة عشوائية من كل نوع من المنتجات الموجودة فى المخازن و ذلك لإجراء فحص كامل متضمناً الأبعاد و التسرب خلال الوصلات و اختبارات الوزن. و يتم إجراء ذلك من خلال برنامج محدد.

ملحق د (قياسى)

خط إنتاج المصنع

يجب أن تحتوى خطة إنتاج المصنع على ما يلى :

د/١ خامات العزل

أ- مواصفات خامة العزل.
ب- قيمة الكثافة- و ذلك بالنسبة لأغراض التوصيل الحرارى و عمليات ضبط إنتاج المصنع.
يتم قبول شهادات الموردين بالنسبة لنوع الخامة و خواصها. و ذلك بشرط أن يكون لدى المورد نظام توكيد جودة مقبول.

د/٢ المعادن، شاملة مواد الطلاء

أ- النوع، التركيب
ب- السمك
حـ- التشطيب
يتم قبول شهادات الموردين بالنسبة لنوع الخامة و خواصها. و ذلك بشرط أن يكون لدى المورد نظام توكيد جودة مقبول.

د/٣ الدعامات

أ- نوع الخامة
ب- المقطع الإنشائى
حـ- المكونات الإضافية، الصواميل و المسامير و أجزاء التثبيت.
يتم قبول شهادات الموردين بالنسبة لنوع الخامة و خواصها. و ذلك بشرط أن يكون لدى المورد نظام توكيد جودة مقبول.

د/ ٤ أجزاء وخامات موانع التسرب

أ- النوع و يشمل التعريف أو التركيب، و ذلك فى حالة عدم توفر شهادات المطابقة.
ب- الأبعاد
يتم قبول شهادات الموردين بالنسبة لنوع الخامة و خواصها. و ذلك بشرط أن يكون لدى المورد نظام توكيد جودة مقبول.

د/٥ فحوصات التصنيع

د/٥/١ الأبعاد
يتم التأكد من أبعاد الأجزاء الحرجة خلال عملية التصنيع، أو بعد الانتهاء من التصنيع كما يلى:
أ- سمك الخامة
ب- القطر و يتم مراجعته خلال التصنيع.
جـ- الطول
د- خصائص الإزواج (مثال ذلك إزواج الوصلات)
د/٥/٢ فحوصات أخرى
يتم إجراء هذه الفحوصات أثناء عملية التصنيع كما يلى:
أ- التسرب (فى حالة الضغط السالب أو الموجب). و يتم إجراء هذا الاختبار على مقطعين (كحد أدنى) فى المدخنة و ذلك مع وصلة كاملة شاملة مواد منع التسرب.
ب- الكتلة
جـ- الكثافة.

١١- المراجع

EN 1856-1/2003

Chimneys- Requirements metal chimneys-

Part 1 : system chimney products .

الجهات التى اشتركت فى وضع المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة الفنية رقم (١ /٢٢) والخاصة بالأجهزة المنزلية التي تعمل بالغاز والتي يضم تشكيلها الجهات التالية :

- الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة
- شركة جى . أم . سى للصناعات الهندسية والمغذية .
- جهاز تخطيط الطاقة
- مركز تنمية التصميمات الصناعية
- الهيئة العربية للتصنيع
- الشركة المصرية للصناعات الميكانيكية الدقيقة
- شركة النجمة الصناعية
- الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات

[الهيئة المصرية العامة للمواصفات و الجودة]

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة.

٣- فى عام ٢٠٠٥ صدر القرار الجمهورى رقم ٨٣ لسنة ٢٠٠٥ بإعادة تسمية الهيئة لتصبح الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة ، وبناء عليه فإن الهيئة تختص بما يلى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات الصلاحية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٤- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٥- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٦- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٧- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٨- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٩- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES

ES 6372-1: / 2007

CHIMNEYS- REQUIREMENTS METAL CHIMNEYS

PART 1 :

SYSTEM CHIMNEY PRODUCTS .

ICS: 91.060.40

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality